

(11)Publication number : 11-041563

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/937

G11B 20/10

G11B 27/00

H04N 5/92

(21)Application number : 09-195709

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA AVE CORP

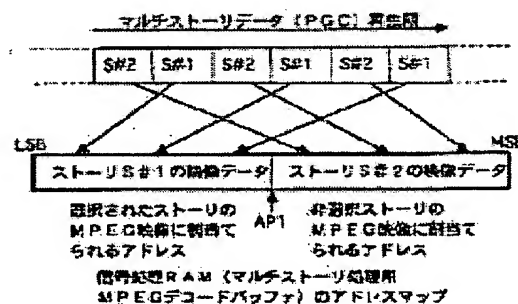
(22)Date of filing : 22.07.1997

(72)Inventor : KAWAMOTO KOTARO
KOBAYASHI AKIRA**(54) DIGITAL VIDEO IMAGE REPRODUCTION SYSTEM**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select and reproduce a stream not selected at a multi-story start from a point of time of reproduction of a story selected by the multi-story start.

SOLUTION: Information of a selectable story number is extracted from an optical disk having compressed data resulting from applying MPEG encoding to multi-story information including a plurality of story expansion sets. Based on the above selectable story number information, a recording area of a buffer used for MPEG decoding is divided into a number depending on the selectable story number. While data to be decoded in a story S#1 selected among the multi-story are stored in part (LSB-AP1) of a division area of the buffer, the data are MPEG-decoded, and data to be decoded in a non-selected story S#2 not selected in the said multi-story are stored in other parts (AP1-MSB) of the division area of the buffer.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] taking out information on a selectable story number from a medium with compressed

data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, It decodes recording decoding object data of a story which prepared a record section of a number according to a selectable story number as a buffer used for decoding of said compressed data, and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field of said buffer, A multi-story digital image reproducing method recording decoding object data of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a preparation field of said buffer.

[Claim 2]taking out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, It decodes recording decoding object data of a story which prepared a record section of a number according to a selectable story number as a buffer used for decoding of said compressed data, and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field of said buffer, A multi-story digital image reproducing method recording decoding object data of a part equivalent to predetermined reproducing time in a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a preparation field of said buffer.

[Claim 3]taking out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, It decodes recording decoding object data of a story which prepared a record section of a number according to a selectable story number as a buffer used for decoding of said compressed data, and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field of said buffer, A multi-story digital image reproducing method recording recording position information of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a preparation field of said buffer.

[Claim 4]taking out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, It decodes recording decoding object data of a story which prepared a record section of a number according to a selectable story number as a buffer used for decoding of said compressed data, and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field of said buffer, Decoding object data of a non selection story which is not chosen among said multi-stories during decoding of a story which recorded decoding object data of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a preparation field of said buffer, and was chosen among the; aforementioned multi-stories. A multi-story digital image reproducing method delivering other parts of a preparation field of said buffer to a part of preparation field of said buffer, and expanding a buffer space used for decoding of a story selected among said multi-stories when it *****.

[Claim 5]Digital encoding is carried out based on an MPEG standard, and information on said multi-story including video information used as said compressed data said buffer, When performing MPEG decoding returned to said video information before compressing said compressed data by which digital encoding was carried out, It is constituted so that some decoding object data may be stored, A method according to any one of claims 1 to 4 constituting so that a part and other parts of said preparation field may be provided by dividing a record section of this buffer by a number according to said selectable story number.

[Claim 6]Video information which digital encoding of the information on said multi-story was carried out based on an MPEG standard, and was used as said compressed data, And including a voice information by which digital encoding was carried out corresponding to this video information said buffer, When performing MPEG decoding returned to said video information before compressing said compressed data by which digital encoding was carried out, It is constituted so that some decoding object data may be stored, A method according to any one of claims 1 to 5 constituting so that a candidate for decoding of said voice information may also be changed with a candidate for decoding of said video information with this change, when a

selection object story is changed among said multi-stories.

[Claim 7]By a buffer and the; aforementioned extraction means of storing temporarily when decoding data of a multi-story by which; digital encoding was carried out with an extraction means which takes out information on a story number in which an user choice is possible from information media of a multi-story by which digital encoding was carried out. A division means to divide a record section of said buffer into a predetermined range based on taken-out information; Decoding object data of some stories which constitute said multi-story is recorded on a part of region division of said buffer, A recording device which said multi-story is constituted and also records decoding object data of a story of a part on other parts of a region division of said buffer; It decodes using data recorded on a part of region division of said buffer when said some of stories were the candidates for decoding, A multi-story digital image reproducing system provided with a decode means which decodes using data recorded on other parts of a region division of said buffer when a story of said other parts was a candidate for decoding, and;.

[Claim 8]An extraction means which takes out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development; based on information on said selectable story number, A buffer used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer, A division means to divide into a number according to a selectable story number; It decodes recording decoding object data of a story selected among said multi-stories on a part of region division of said buffer, A multi-story digital image reproducing system provided with a decoder which records decoding object data of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a region division of said buffer, and;.

[Claim 9]An extraction means which takes out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development; based on information on said selectable story number, A buffer used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer, A division means to divide into a number according to a selectable story number; It decodes recording decoding object data of a story selected among said multi-stories on a part of region division of said buffer, A multi-story digital image reproducing system provided with a decoder which records decoding object data of a part equivalent to predetermined reproducing time in a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a region division of said buffer, and;.

[Claim 10]An extraction means which takes out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development; based on information on said selectable story number, A buffer used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer, A division means to divide into a number according to a selectable story number; It decodes recording decoding object data of a story selected among said multi-stories on a part of region division of said buffer, A multi-story digital image reproducing system provided with a decoder which records recording position information of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a region division of said buffer, and;.

[Claim 11]An extraction means which takes out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development; based on information on said selectable story number, A buffer used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer, A division means to divide into a number according to a selectable story number; It decodes recording decoding object data of a story selected among said multi-stories on a part of region division of said buffer, A decoder which records decoding object data of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a region division of said buffer; Decoding of a non selection story which is not chosen among said multi-stories during decoding of a story selected among said multi-stories. When object data is completed, other parts of a region division of said buffer are delivered to a part of region division of said buffer, A multi-story digital image reproducing system provided with a magnification means to which a buffer space used for decoding of a story selected among said multi-stories is expanded, and;.

[Claim 12] Digital encoding is carried out based on an MPEG standard, and information on said multi-story including video information used as said compressed data said buffer. The system according to any one of claims 7 to 11 constituting so that some decoding object data may be stored when performing MPEG decoding returned to said video information before compressing said compressed data by which digital encoding was carried out.

[Claim 13] Video information which digital encoding of the information on said multi-story was carried out based on an MPEG standard, and was used as said compressed data, And when performing MPEG decoding which returns said buffer to said video information before compressing said compressed data by which digital encoding was carried out including a voice information by which digital encoding was carried out corresponding to this video information, it is constituted so that some decoding object data may be stored.

The system according to any one of claims 7 to 12 constituting so that a candidate for decoding of said voice information may also be changed with a candidate for decoding of said video information with this change, when a selection object story is changed among said multi-stories.

[Claim 14] 1st means to acquire the image/audio signal by which the digital modulation was carried out from a recording medium; Said image/audio signal by which the digital modulation was carried out are processed, 3rd means to keep data for acquiring 2nd means to perform signal processing for acquiring a digital modulation video signal and a digital modulation audio signal, the; aforementioned digital modulation video signal, and said digital modulation audio signal; by signal processing of said 2nd means. 4th means to perform signal processing for obtaining a video signal recovered from said obtained digital modulation video signal, and 5th means to keep data of a processing object during signal processing in the 4th means of; above; by signal processing of said 4th means. 6th means to change an obtained recovery video signal into a video signal which an external instrument receives; by signal processing of said 2nd means. 7th means to perform signal processing for acquiring an audio signal recovered from said acquired digital modulation audio signal, and 8th means to keep data of a processing object during signal processing in the 7th means of; above; by signal processing of said 7th means. In 9th means to change an acquired demodulated sound voice signal into an audio signal which an external instrument receives, and a thing provided with, the contents of said the image/audio signal by which the digital modulation was carried out divide a data storage area of said 5th means, A digital image reproducing system constituted so that said one or more image/audio signals by which the digital modulation was carried out might be recorded on each these-divided data storage area and signal processing in said 4th means might be performed.

[Claim 15] The system according to claim 14 having recorded the specified quantity of a portion under present reproduction, and a portion under present un-reproducing on each division area of a data storage area of said 5th means among said image/audio signal, and constituting so that signal processing in said 4th means may be performed.

[Claim 16] The system according to claim 15 having recorded a portion by specified time under a portion under present reproduction, and present un-reproducing on each division area of a data storage area of said 5th means among said image/audio signal, and constituting so that signal processing in said 4th means may be performed.

[Claim 17] The specified quantity of a portion under present reproduction and a portion under present un-reproducing is recorded on each division area of a data storage area of said 5th means among said image/audio signal, When a portion under said present un-reproducing is completed before it constitutes so that signal processing in said 4th means may be performed, and a portion under said present reproduction is completed, The system according to claim 14 constituting a portion currently assigned to record of a portion under said present un-reproducing among data storage areas where said 5th means was divided so that it may assign an area for record of a portion under said present reproduction.

[Claim 18] Data of a multi-story by which digital encoding was carried out; a digital image information recording medium holding story number information which is among each stories which constitute this multi-story at the specific reproduction time, and can specify the number of selectable stories.

[Claim 19]The medium according to claim 18, wherein data of said multi-story includes video information by which digital encoding was carried out based on an MPEG standard.

[Claim 20]The medium according to claim 18, wherein data of said multi-story includes video information by which digital encoding was carried out based on an MPEG standard, and a voice information by which digital encoding was prepared and carried out corresponding to this video information.

[Claim 21]The medium according to claim 18, wherein data of said multi-story contains multi-angle data in which data which constitutes at least one story of them caught the same scene from two or more camera angle.

[Claim 22]Data which constitutes at least one story of them data of said multi-story, The story concerned including one or more par TOOBUs of divided contents the; aforementioned story number information, Including a par TOOBUs title reproduction instruction which specifies said par TOOBUs title directly and makes the reproduction start, to the; aforementioned digital image information recording medium. The medium according to claim 18, wherein information which searches said par TOOBUs title based on said par TOOBUs title reproduction instruction is recorded.

[Claim 23]It is that with which playback equipment which decodes a digital animation by which was provided with an MPEG buffer with a predetermined buffering area, and MPEG encoding was carried out using this MPEG buffer can be equipped enabling free attachment and detachment, Data of said multi-story by which MPEG encoding was carried out; in order to be at the specific reproduction time and to be able to prepare the number of buffering areas of said MPEG buffer corresponding to the number of selectable multi-stories, A digital image information recording medium holding the number decision information of buffering areas which can be used for specifying the number of these multi-stories.

[Claim 24]In said digital image information recording medium. Said digital image data by which MPEG encoding was carried out. A stored video pack and a sub video image pack in which sub picture data including contents relevant to the; aforementioned digital image data was stored; a highlight button displayed on some specific reproduced images of said digital image data by piling up by a prescribed part of a reproduced image of said sub picture data. A navigation pack in which highlight information to provide was stored; the medium according to claim 23 which are said some of highlight buttons and is characterized by recording a button command including said number decision information of buffering areas.

[Claim 25]In said digital image information recording medium. By the contents of a story of each of said multi-story. Corresponding image data and contents corresponding to this image data. A program chain command table contained in a program chain which is a set of a cell which it had, program chain information included in the; aforementioned program chain, and the; aforementioned program chain information; It is what is contained in said program chain command table, The medium according to claim 23 or 24, wherein a postcommand including said number decision information of buffering areas is recorded.

[Claim 26]Data of said multi-story by which MPEG encoding was carried out contains two or more program chains corresponding to the number of said multi-stories, Said number decision information of buffering areas includes two or more branching commands which it is at said specific reproduction time, and corresponded to the number of selectable multi-stories, The medium according to any one of claims 23 to 25 constituting based on a degree with which a branching destination does not overlap among this two or more branching command so that the number of buffering areas of said MPEG buffer can be determined.

[Claim 27]Two or more program chains containing a digital video data by which MPEG compression was carried out, In what recorded judgment information used for judging a program chain which constitutes a multi-story among program chains of these plurality, A digital image information recording medium constituting so that the number of one or more program chains which constitute a multi-story can be specified, while specifying a number of one or more program chains which constitute a multi-story from said judgment information.

[Claim 28]At least one program chain among program chains which constitute said multi-story, The medium according to claim 27 constituting so that multiangle reproduction may become

possible during reproduction of a program chain which constitutes a multi-story including multi-angle data which caught a photographic subject relevant to mutual with different camera angle. [Claim 29]The medium according to claim 28, wherein user inhibition information to which forbids a change of multi-angle data when said multi-angle data is not reproduced, and a change of multi-angle data is permitted only during reproduction of said multi-angle data is recorded further.

[Claim 30]The medium according to any one of claims 27 to 29, wherein a navigation command used for a provider who made said program chain controlling that reproduction state is recorded further and this navigation command includes said judgment information.

[Claim 31]The medium according to any one of claims 27 to 29, wherein a postcommand executed after an end of reproduction of a program chain which does not constitute said multi-story is recorded further and this postcommand includes said judgment information.

[Claim 32]The medium according to any one of claims 27 to 29, wherein a button command executed before a reproduction start of one which constitutes said multi-story of program chains is recorded further and this button command includes said judgment information.

[Claim 33]In order to make a televiewer of said multi-story choose one which constitutes said multi-story of program chains, The medium according to claim 32, wherein highlight information which carries out highlight processing of the specific picture related to said multi-story is recorded further and this highlight information contains said button command.

[Claim 34]A title as a contents main part of record, and title search information that the contents of record of said title are searched, In a removable medium with which playback title format information included in said title search information is recorded, and playback equipment is equipped enabling free attachment and detachment, When it is contents which said 1st user's operation bit groups forbid user's operation including the 1st user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after said playback title format information is read into said playback equipment, A digital information recording medium constituting so that said playback equipment may be provided with information which enables it to notify a user of that operation being forbidden, when a user of said playback equipment performs operation corresponding to these prohibited contents.

[Claim 35]Video title set information which described information about a title as a contents main part of record, A program-chain-information table included in said video title set information, Program chain information which described information about a program chain which is contained on said program-chain-information table, and constitutes said a part of title, In a medium by which program chain general information included in said program chain information and program chain user's operation control information included in said program chain general information were recorded, When it is contents which said 2nd user's operation bit groups forbid user's operation including the 2nd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after said program chain user's operation control information is read into said playback equipment, The medium according to claim 34 constituting so that said playback equipment may be provided with information which enables it to notify a user of that operation being forbidden, when a user of said playback equipment performs operation corresponding to these prohibited contents.

[Claim 36]Reproduction control information which controls reproduction of recorded data, and reproduction-control-information general information included in said reproduction control information, In a medium by which video object unit user's operation control information included in said reproduction-control-information general information was recorded, When it is contents which said 3rd user's operation bit groups forbid user's operation including the 3rd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after said video object unit user's operation control information is read into said playback equipment, The medium according to claim 34 or 35 constituting so that said playback equipment may be provided with information which enables it to notify a user of that operation being forbidden, when a user of said playback equipment performs operation corresponding to these prohibited contents.

[Claim 37]The method of presentation characterized by comprising the following against user's operation.

A title as a contents main part of record.

Title search information that the contents of record of said title are searched.

Playback title format information included in said title search information.

In what reproduces the contents of said title from a recording medium with which the 1st user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said playback title format information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 1st user's operation bit groups read in said medium is "1", The 1st step that indicates that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; the 2nd step that indicates that that user's operation is forbidden when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 1st step.

[Claim 38]Video title set information which described information about a title as a contents main part of record, A program-chain-information table included in said video title set information, Program chain information which described information about a program chain which is contained on said program-chain-information table, and constitutes said a part of title, Program chain general information included in said program chain information, Program chain user's operation control information included in said program chain general information, In what reproduces the contents of said title from a medium by which the 2nd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said program chain user's operation control information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 2nd user's operation bit groups read in said medium is "1", The 3rd step that indicates that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 3rd step, . It is characterized by having the 4th step that indicates that the user's operation is forbidden. The method of presentation against the user's operation according to claim 37.

[Claim 39]The method of presentation characterized by comprising the following against the user's operation according to claim 38.

Reproduction control information which controls reproduction of recorded data.

Reproduction-control-information general information included in said reproduction control information.

Video object unit user's operation control information included in said reproduction-control-information general information.

In what reproduces said recorded data from a medium by which the 3rd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said video object unit user's operation control information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 3rd user's operation bit groups read in said medium is "1", The 5th step that indicates that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; the 6th step that indicates that that user's operation is forbidden when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 5th step.

[Claim 40]Medium playback equipment comprising:

A title as a contents main part of record.

Title search information that the contents of record of said title are searched.

Playback title format information included in said title search information.

In what reproduces the contents of said title from a recording medium with which the 1st user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said playback title format information and read into said playback equipment were recorded, An onscreen displaying means which generates a signal which displays a predetermined mark in piles on a reproduced image screen of said title; when a specific bit of said 1st user's operation bit groups read in said medium is "1", When user's operation corresponding to this specific bit occurs, The 1st inhibition mark display control means that displays on said onscreen displaying means the 1st inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden; when there is

user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 1st inhibition mark display control means, The 2nd inhibition mark display control means that displays on said onscreen displaying means the 2nd inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden.

[Claim 41]The medium playback equipment comprising according to claim 40:

Video title set information which described information about a title as a contents main part of record.

A program-chain-information table included in said video title set information.

Program chain information which described information about a program chain which is contained on said program-chain-information table, and constitutes said a part of title.

Program chain general information included in said program chain information, Program chain user's operation control information included in said program chain general information, In what reproduces the contents of said title from a medium by which the 2nd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said program chain user's operation control information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 2nd user's operation bit groups read in said medium is "1", When user's operation corresponding to this specific bit occurs, The 3rd inhibition mark display control means that displays on said onscreen displaying means said 1st inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 3rd inhibition mark display control means, The 4th inhibition mark display control means that displays on said onscreen displaying means said 2nd inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden.

[Claim 42]Reproduction control information which controls reproduction of recorded data, and reproduction-control-information general information included in said reproduction control information, Video object unit user's operation control information included in said reproduction-control-information general information, In what reproduces said recorded data from a medium by which the 3rd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said video object unit user's operation control information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 3rd user's operation bit groups read in said medium is "1", When user's operation corresponding to this specific bit occurs, The 5th inhibition mark display control means that displays on said onscreen displaying means said 1st inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 5th inhibition mark display control means, The medium playback equipment according to claim 41 provided with the 6th inhibition mark display control means that displays on said onscreen displaying means said 2nd inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden.

[Claim 43]The equipment according to any one of claims 40 to 42, wherein said 2nd inhibition mark displayed on said onscreen displaying means is the same mark as said 1st inhibition mark.

[Claim 44]The equipment according to any one of claims 40 to 42, wherein said 2nd inhibition mark displayed on said onscreen displaying means is said 1st inhibition mark and a mark from which a form, a size, or a color differs.

[Claim 45]The equipment according to any one of claims 40 to 44 with which a display position of said 2nd inhibition mark displayed on said onscreen displaying means is characterized by being the same as said 1st display position.

[Claim 46]The equipment according to any one of claims 40 to 44, wherein a display position of said 2nd inhibition mark displayed on said onscreen displaying means differs from said 1st display position.

[Claim 47]A title as a contents main part of record, and title search information that the contents of record of said title are searched, It is contained in playback title format information included in said title search information, and said playback title format information, In what reproduces the contents of said title from a recording medium with which the 1st user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being read into said

playback equipment were recorded, A sound generation means which generates an audio assist of a purport that the operation is forbidden when forbidden user's operation occurs; when a specific bit of said 1st user's operation bit groups read in said medium is "1", The 1st audio assist control means that makes said sound generation means generate the 1st audio assist in which it is shown that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 1st audio assist control means, Medium playback equipment provided with the 2nd audio assist control means that makes said sound generation means generate the 2nd audio assist in which it is shown that the user's operation is forbidden.

[Claim 48]The medium playback equipment comprising according to claim 47:

Video title set information which described information about a title as a contents main part of record.

A program-chain-information table included in said video title set information.

Program chain information which described information about a program chain which is contained on said program-chain-information table, and constitutes said a part of title.

Program chain general information included in said program chain information, Program chain user's operation control information included in said program chain general information, In what reproduces the contents of said title from a medium by which the 2nd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said program chain user's operation control information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 2nd user's operation bit groups read in said medium is "1", The 3rd audio assist control means that makes said sound generation means generate said 1st audio assist in which it is shown that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 3rd audio assist control means, The 4th audio assist control means that makes said sound generation means generate said 2nd audio assist in which it is shown that the user's operation is forbidden.

[Claim 49]Reproduction control information which controls reproduction of recorded data, and reproduction-control-information general information included in said reproduction control information, Video object unit user's operation control information included in said reproduction-control-information general information, In what reproduces said recorded data from a medium by which the 3rd user's operation bit groups which determine propriety of user's operation after being contained in said video object unit user's operation control information and read into said playback equipment were recorded, When a specific bit of said 3rd user's operation bit groups read in said medium is "1", The 5th audio assist control means that makes said sound generation means generate said 1st audio assist in which it is shown that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 5th audio assist control means, The medium playback equipment according to claim 48 provided with the 6th audio assist control means that makes said sound generation means generate said 2nd audio assist in which it is shown that the user's operation is forbidden.

[Claim 50]The equipment according to any one of claims 47 to 49, wherein said 2nd audio assist generated from said sound generation means is the same contents as said 1st audio assist.

[Claim 51]The equipment according to any one of claims 47 to 49 with which said 2nd audio assist generated from said sound generation means is characterized by guide information, a pitch, volume, or a tone differing from said 1st audio assist.

[Claim 52]The equipment according to any one of claims 47 to 51 constituting so that said 2nd audio assist generated from said sound generation means may be generated from the same acoustic image position as said 1st audio assist.

[Claim 53]The equipment according to any one of claims 47 to 51 constituting so that said 2nd audio assist generated from said sound generation means may be generated from a different acoustic image position from said 1st audio assist.

[Claim 54]A computer function. It is installed in equipment which it had and the following

processings. software holding-medium: with a program to execute -- processing; which takes out information on a selectable story number from a medium with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development -- based on information on this selectable story number, Processing which prepares a record section of a number according to a selectable story number as a buffer used for decoding of said compressed data; It decodes recording decoding object data of a story selected among said multi-stories on a part of preparation field of said buffer, Processing which records decoding object data of a non selection story which is not chosen among said multi-stories on other parts of a preparation field of said buffer.

[Claim 55]A software holding medium with a program which is installed in equipment provided with a computer function, and performs the following processings : A title as a contents main part of record, Title search information that the contents of record of said title are searched, and playback title format information included in said title search information, From a recording medium with which the 1st user's operation bit groups which determine propriety of user's operation were recorded after being contained in said playback title format information and read into said equipment. When a specific bit of said 1st user's operation bit groups read in said medium is "1" in reproducing the contents of said title, The 1st processing that indicates that that user's operation is forbidden when user's operation corresponding to this specific bit occurs; the 2nd processing that indicates that that user's operation is forbidden when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 1st processing.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION-----
[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the system which reproduces the digital image / voice software which comprised two or more selectable stories (a multi-story or an interactive story) arbitrarily, during reproduction of the specific story which was chosen by the multi-story start portion and branched especially, even if there was no reversion at the multi-story selection / branching time, it was not chosen by a multi-story start portion, and also it is related with the digital image reproducing system which can be changed to reproduction of a story.

[0002] In the system by which this invention reproduces a digital image / voice software again, When operation in which user's operation is forbidden on account of a software side or the system-hardware side is performed, it is related with the digital image reproducing system which can warn a user of the operation being forbidden.

[0003]

[Description of the Prior Art] As a recording medium of a digital image / voice software with which the user (televIEWER) comprised a selectable multi-story arbitrarily, there is a DVD disk (a digital videodisc or a digital versatile disc).

[0004] In a DVD disk with the contents which constituted the parts of a movie or a drama from a multi-story, story development can be changed now into various things from a certain point in time by a user's wish.

[0005] The multi-angle function which can carry out change selection of the image of camera angle various within each story to a DVD disk other than a function for which the above-mentioned story development can be changed by a user's liking is also equipped.

[0006] By the way, in the DVD disk, in order to put a huge quantity of an animation into the optical disc (it is a little less than 5 G bytes by one side monolayer record of 12 cm disks) of the limited storage capacity, animation (video) data is digitized, compressed and (decoding) recorded. The standard of Moving Picture Experts Group (MPEG) is adopted as this video-data compression. In a DVD disk, although now MPEG1 or MPEG 2 is usable, MPEG 2 is used for the video datas as which high definition is required.

[0007]

[Problem to be solved by the invention] When playing the video data by which MPEG compression was carried out, processing returned to the former video signal before compression is performed carrying out MPEG decoding of the digital data picked out from the DVD disk. At the time of this MPEG decoding, the MPEG buffer which stores temporarily the specified quantity of the digital data for decoding is used.

[0008] It is assumed that the multi-story in the software title of the DVD disk which it is going to play comprises the two stories S#1 and S#2 now. Small two or more data cells for the stories S#1 and small two or more data cells for the stories S#2 are recorded on this DVD disk by turns. If a user chooses the story S#1 at a certain time (at the story branching time) and that reproduction is started, only the data cell for story S#1 will be sent into an MPEG buffer one by one, MPEG decoding of the data in this buffer will be carried out, and the original animation will be restored.

[0009] Here, the case where it hopes that a user wants to see the story S#2 is considered while being reproduced while MPEG decoding of the story S#1 is chosen and carried out as mentioned above. In this case, since the data of the story S#2 is not contained in the MPEG buffer, reproduction of the story S#2 cannot be started immediately.

[0010] If it says what it does in order to see the story S#2, after a user interrupts reproduction of the story S#1 under present admiration first, performs operation which returns to a story branching time and chooses the story S#2 at the time, he will operate a reproduction start. (In this case, only the data cell for story S#2 is sent into an MPEG buffer one by one, and to it) MPEG decoding of the data in this buffer is carried out, and the original animation is restored. In the above story switching control, the image of the story S#2 of the period cannot be immediately admired in time with the reproduction time of the story S#1 under present reproduction. If you would like to see the image of the story S#2 of the same period as the reproduction time of the story S#1 under present reproduction early, operation of specifying the reproduction time of onset of the story S#2, or recording-position-information, for example, a frame number, at the time of the reproduction start of the story S#2 must be performed further. Since such operation is required, the time lag which cannot be disregarded until the screen of the desired story S#2 is obtained arises, and, moreover, users' reproduction operation will also become troublesome.

[0011] When reproduction time of onset (or the recording position information) of the story S#2 is not known, while the story S#2 carries out fast reproduction flatly, a user has to look for a desired playback position.

[0012] When a user performs operation forbidden on account of the DVD software side (for example, a user pushes an angle switching button in a portion on which multi-angle information is not recorded). Or if it does not have warning to a user in any way when a user performs operation forbidden on account of the DVD reproducer side (for example, a user pushes an angle switching button that CD is set in playback equipment). A user will repeat repeatedly a button not functioning, will push it and will cause "It is amusing? Breaking [somewhere] kana ?" etc. and a user unnecessary anxiety.

[0013] If operation forbidden on account of the DVD software side and operation forbidden on account of the DVD reproducer side distinguish and it is not warned of it in that case, A user has inconvenience in the software side and the re-equipment (portion under present reproduction is not multi-angle image recording part) side has inconvenience (an angle change of DVD is directed during CD reproduction, and). Or it will waver in judgment of reproducing a DVD title on which linear PCM of a 96-kHz sampling frequency was recorded with a DVD player which does not support linear PCM of a 96-kHz sampling frequency.

[0014] Even if the 1st purpose of this invention does not perform operation accompanied by [it is troublesome and] a time lag which was mentioned above, or operation in particular in which a user looks for a desired playback position, and also it was not chosen from the present reproduction time of a specific story selected by a multi-story start portion by a multi-story start portion -- a story -- smooth -- a change -- it is providing a refreshable digital image reproducing method.

[0015] and also the 2nd purpose of this invention was not chosen from the present reproduction time of a specific story selected by a multi-story start portion by a multi-story start portion -- a story -- smooth -- a change -- it is

providing a refreshable digital image reproducing system.

[0016]The 3rd purpose of this invention is to provide a medium by which digital image information which it was not chosen by a multi-story start portion, and also enables smooth change reproduction to a story from the present reproduction time of a specific story selected by a multi-story start portion was recorded.

[0017]It is providing a digital image reproducing method which distinguishes whether the 4th purpose of this invention being what originates whether it is that to which that prohibition operation originates in the software side (DVD disk) when a user does forbidden operation in the hardware side (DVD reproducer), and can warn a user of it.

[0018]It is providing digital image playback equipment which distinguishes whether the 5th purpose of this invention being what originates whether it is that to which that prohibition operation originates in the software side (DVD disk) when a user does forbidden operation in the hardware side (DVD reproducer), and can warn a user of it.

[0019]The 6th purpose of this invention is to provide a medium by which digital image information for warning a user of that prohibition operation being a thing resulting from the software side was recorded, when a user performs operation forbidden on account of the software side (DVD disk).

[0020]The 7th purpose of this invention is to provide software which gives a function which reproduces a medium by which digital image information on a multi-story was recorded to these computer paraphernalia by being installed in computer paraphernalia.

[0021]
[Means for solving problem]In order to attain the 1st purpose of the above, in a digital image reproducing method of this invention. Information on a story number in which an user choice is possible is taken out from a recording medium of a multi-story by which digital compression was carried out, and a record section of a buffer used for decoding of compressed data based on this information is divided suitably (or a number required for decoding of compressed data of buffer spaces are secured). And he decodes recording decoding object data of a selection story (S#1) on a part of region division (or secured field) of a buffer, and is trying to record decoding object data of a non selection story (S#2) on other parts of a region division (or secured field) of a buffer.

[0022]If reproduction of a non selection story (S#2) is directed during decoding of a selection story (S#1) (under reproduction), decoding (reproduction) of a story (S#2) will be immediately started using data of region division (or secured field) other parts of a buffer. In this case, a story (S#2) changes to a selection story, and a story (S#1) turns into a non selection story.

[0023]Since buffer record of a non selection story (S#2) is performed in concurrency with buffer record of a selection story (S#1) in this story change, there is no reversion ***** at the story branching time (at the time of a user choosing the story S#1 or the story S#2) for a changing process.

[0024]Since buffer record of a non selection story (S#2) is performed in concurrency with buffer record of a selection story (S#1), a reproduction starting position of the new selection story S#2 is mostly in agreement with a playback position of the story S#1 in front of story change. That is, operation in particular in which a user looks for a playback position of the new selection story S#2 from a story branching time is not needed.

[0025]In order to attain the 2nd purpose of the above, a digital image reproducing system of this invention. Digital encoding. (Compression) A buffer stored temporarily when decoding data of a multi-story by which; digital encoding was carried out with an extraction means (11-50, 540-561) which takes out information on a story number in which an user choice is possible from information media of a multi-story carried out. By (592) and the; aforementioned extraction means. A division means (590, 50) to divide a record section of said buffer into a predetermined range based on taken-out information; Decoding object data of some stories (S#1) which constitute said multi-story is recorded on a part of region division (or secured field) of said buffer. Said multi-story. Constitute and also decoding object data of a story (S#2) of a part. A recording device (a part of function of 590) recorded on other parts of a region division (or secured field) of said buffer; It decodes using data recorded on a part of region division (or secured field) of said buffer when said some of stories (S#1) were the candidates for decoding. When a story (S#2) of said other parts is a candidate for decoding, it has a decode means (590) which decodes using data recorded on other parts of a region division (or secured field) of said buffer.

[0026]In order to attain the 3rd purpose of the above, a digital image information recording medium (10) of this invention. Data (two or more program chain PGC#1 - PGC#k) of a multi-story encoded (compression); although a selectable story number is specified among each stories which constitute this multi-story, available information, including LinkPGCN etc., is held.

[0027]When reproducing a story in which an user choice is possible among multi-stories from said recording medium. Said selectable story number specification information, including LinkPGCN etc., is referred to. A record section of a buffer used when decoding data of an encoded story based on the contents (for example, total of a number which does not overlap among the numbers N of the jump place PGC) can be divided automatically (or reservation).

[0028]A digital image reproducing method concerning said 1st purpose can also be constituted as follows. namely, -- taking out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, including LinkPGCN etc., A record section (for example, LSB-AP1, and AP1-MSB) of a number (for example, 2) according to a selectable story number as a buffer (592) used for decoding of said compressed data. It decodes recording decoding object data of a story (S#1) which prepared and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field (LSB-AP1) of said buffer (592). It can constitute so that decoding object data of a non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories may be recorded on other parts (AP1-MSB) of a preparation field of said buffer (592).

[0029]A digital image reproducing method concerning said 1st purpose can also be constituted as follows. namely, -- taking out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, including LinkPGCN etc., A record section (for example, LSB-AP3, and AP3-MSB) of a number (for example, 2) according to a selectable story number as a buffer (592) used for decoding of said compressed data. It decodes recording decoding object data of a story (S#1) which prepared and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field (LSB-AP3) of said buffer (592). It can constitute so that decoding object data of a part equivalent to predetermined reproducing time in a non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories may be recorded on other parts (AP3-MSB) of a preparation field of said buffer (592).

[0030]A digital image reproducing method concerning said 1st purpose can also be constituted as follows. namely, -- taking out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, including LinkPGCN etc., A record section (for example, LSB-AP4, and AP4-MSB) of a number (for example, 2) according to a selectable story number as a buffer (592) used for decoding of said compressed data. It decodes recording decoding object data of a story (S#1) which prepared and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field (LSB-AP4) of said buffer (592). It can constitute so that recording position information (VOBU_ADMAP, DSI) of a non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories may be recorded on other parts (AP4-MSB) of a preparation field of said buffer (592).

[0031]A digital image reproducing method concerning said 1st purpose can also be constituted as follows, namely, -- taking out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding of the information on a multi-story including two or more story development --; -- based on information on this selectable story number, including LinkPGCN etc., A record section (for example, LSB-AP5, and AP5-MSB) of a number (for example, 2) according to a selectable story number as a buffer (592) used for decoding of said compressed data. It decodes recording decoding object data of a story (S#1) which prepared and was chosen among the; aforementioned multi-stories on a part of preparation field (LSB-AP5) of said buffer (592). A non selection story which is not chosen among said multi-stories. Decoding object data of (S#2), recording on other parts (AP5-MSB) of a preparation field of said buffer (592) --; when decoding object data of a non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories during decoding of a story (S#1) selected among said multi-stories is completed, Other parts (AP5-MSB) of a preparation field of said buffer (592) are delivered to a part of preparation field (LSB-AP5) of said buffer (592). It can constitute so that a buffer space used for decoding of a story (S#1) selected among said multi-stories may be expanded (LSB-AP6).

[0032]The digital image reproducing system concerning said 2nd purpose can also be constituted as follows, that is, The buffer stored temporarily when decoding the data of the multi-story by which; digital encoding was carried out with the extraction means (11-50, 540-561) which takes out the information on the story number in which an user choice is possible from the information media of the multi-story by which digital encoding was carried out, (592) and a division means (590, 50) to divide the record section of said buffer into the predetermined range based on the information taken out by the; aforementioned extraction means; The decoding object data of some stories (S#1) which constitute said multi-story is recorded on a part of region division of said buffer, Said multi-story, Constitute and also the decoding object data of the story (S#2) of a part. The recording device (a part of function of 590) recorded on the other parts of the region division of said buffer; It decodes using the data recorded on a part of region division of said buffer when said some of stories (S#1) were the candidates for decoding, When the story (S#2) of said other parts is a candidate for decoding, it can constitute from a decode means (590) which decodes using the data recorded on the other parts of the region division of said buffer.

[0033]The digital image reproducing system concerning said 2nd purpose can also be constituted as follows, that is, Two or more story development. The information on the included multi-story. The extraction means (11-50, 540-561) which takes out the information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with the compressed data which carried out digital compression encoding; based on the information on said selectable story number, including LinkPGCN etc., The buffer (592) used for decoding of said compressed data; the record section of said buffer (592). The number according to a selectable story number. The division means (590, 50) divided into (2 [for example,]) (for example, LSB-AP1, and AP1-MSB); recording the decoding object data of the story (S#1) selected among said multi-stories on a part of region division (LSB-AP1) of said buffer (592). It decodes and the decoding object data of the non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories can consist of decoders (590) recorded on the other parts (AP1-MSB) of the region division of said buffer (592).

[0034]A digital image reproducing system concerning said 2nd purpose can also be constituted as follows, that is, Two or more story development. Information on an included multi-story. An extraction means (11-50, 540-561) which takes out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding; based on information on said selectable story number, including LinkPGCN etc., A buffer (592) used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer (592). A number according to a selectable story number. A division means (590, 50) divided into (2 [for example,]) (for example, LSB-AP3, and AP3-MSB); recording decoding object data of a story (S#1) selected among said multi-stories on a part of region division (LSB-AP3) of said buffer (592). It decodes and decoding object data of a part equivalent to predetermined reproducing time in a non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories can consist of decoders (590) recorded on other parts (AP3-MSB) of a region division of said buffer (592).

[0035]A digital image reproducing system concerning said 2nd purpose can also be constituted as follows, that is, Two or more story development. Information on an included multi-story. An extraction means (11-50, 540-561) which takes out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding; based on information on said selectable story number, including LinkPGCN etc., A buffer (592) used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer (592). A number according to a selectable story number. A division means (590, 50) divided into (2 [for example,]) (for example, LSB-AP4, and AP4-MSB); recording decoding object data of a story (S#1) selected among said multi-stories on a part of region division (LSB-AP4) of said buffer (592). Recording position information of a non selection story (S#2) which decodes and is not chosen among said multi-stories ([VOBU_ADMAP and] Or VOBU_SRI in DSI can consist of decoders (590) recorded on other parts (AP4-MSB) of a region division of said buffer (592).

[0036]A digital image reproducing system concerning said 2nd purpose can also be constituted as follows, that is, Two or more story development. Information on an included multi-story. An extraction means (11-50, 540-561) which takes out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding; based on information on said selectable story number, including LinkPGCN etc., A buffer (592) used for decoding of said compressed data; a record section of said buffer (592). A number according to a selectable story number. A division means (590, 50) divided into (2 [for example,]) (for example, LSB-AP5, and AP5-MSB); recording decoding object data of a story (S#1) selected among said multi-stories on a part of region division (LSB-AP5) of said buffer (592). It decodes, A non selection story which is not chosen among said multi-stories. Decoding object data of (S#2). Said buffer. A decoder (590) recorded on other parts (AP5-MSB) of a region division of (592); when decoding object data of a non selection story (S#2) which is not chosen among said multi-stories during decoding of a story (S#1) selected among said multi-stories is completed, Other parts (AP5-MSB) of a region division of said buffer (592) are delivered to a part of region division (LSB-AP5) of said buffer (592). It can constitute from a magnification means (590, 50) to which a buffer space used for decoding of a story (S#1) selected among said multi-stories is expanded (LSB-AP6).

[0037]A digital image reproducing system concerning said 2nd purpose may be as follows, Namely, 1st means (11-50) to acquire the image/audio signal by which the digital modulation was carried out from a recording medium; Said image/audio signal by which the digital modulation was carried out are processed, a digital modulation video signal (MPEG) and a digital modulation audio signal (MPEG.) the 2nd means (540, 541) and; which perform signal processing for obtaining AC3 or linear PCM -- the 3rd means (561) and; which keep data for acquiring said digital modulation video signal and said digital modulation audio signal -- by signal processing of said 2nd means (540, 541). 4th means (590) to perform signal processing for obtaining a video signal (digital video signal after MPEG decoding) recovered from said obtained digital modulation video signal; during signal processing in said 4th means (590), data of a processing object. 5th means (592) to keep it; by signal processing of said 4th means (590), the 6th means (581, 582, 641) and; which change an obtained recovery video signal (digital video signal) into a video signal (analog video signal) which external instruments (analog monitor TV etc.) receive -- said 2nd means (540.) By signal processing of 541. 7th means (590) to perform signal processing for acquiring an audio signal (digital audio signal after decoding) recovered from said acquired digital modulation audio signal; during signal processing in said 7th means (590), data of a processing object. 8th means (592) to keep it, and; -- a demodulated sound voice signal (digital audio signal) acquired by signal processing of said 7th means (590) -- an external instrument (amplifier.) In a digital image reproducing system

provided with 9th means (601, 602, 642) to change into an audio signal (analog audio signal) which a loudspeaker etc. receive. The contents (the number of multi-stories) of said the image/audio signal by which the digital modulation was carried out divide a data storage area of said 5th means (592). Said one or more image/audio signals by which the digital modulation was carried out are recorded on each these-divided data storage area, and it constitutes so that signal processing in said 4th means (590) may be performed.

[0038]A digital image information recording medium concerning said 3rd purpose. Two or more program chains (PGC#1 of drawing 6 - PGC#k, etc.) containing a digital video data by which MPEG compression was carried out. It can constitute from what (10 of drawing 5) recorded judgment information (LinkPGCN of Drawing 103, etc.) used for judging a program chain which constitutes a multi-story among program chains of these plurality.

[0039]While specifying a number (PGC#2 of drawing 92, PGC#3, PGC#4 grade) of one or more program chains which constitute a multi-story from said judgment information (LinkPGCN etc.), the number of one or more program chains which constitute a multi-story can be specified. In this way, a record section of a buffer used from the number of specified program chains when decoding MPEG data of a specific program chain can be divided automatically (or reservation).

[0040]A digital image information recording medium concerning said 3rd purpose can also be constituted as follows. Namely, inside of a program chain which constitutes said multi-story. At least one program chain contains multi-angle data (AGL_C#1-AGL_C#9 of drawing 33 or drawing 39) which caught a photographic subject relevant to mutual with different camera angle. It can constitute so that multiangle reproduction may become possible during reproduction of a program chain which constitutes a multi-story.

[0041]A digital image information recording medium concerning said 3rd purpose can also be constituted as follows. Namely, it is a digital image information recording medium (10) with which playback equipment which decodes a digital animation by which was provided with an MPEG buffer (592) with a predetermined buffering area, and MPEG encoding (compression) was carried out using this MPEG buffer (extension) can be equipped enabling free attachment and detachment. Data (PGC#1 - PGC#k) of said multi-story by which MPEG encoding was carried out; the number of buffering areas of said MPEG buffer (592). It is at the specific reproduction time, and in order to enable it to prepare corresponding to the number of selectable multi-stories, it is a thing holding the number decision information (LinkPGCN etc.) of buffering areas which can be used for specifying the number of these multi-stories, and can constitute.

[0042]A digital image reproducing method concerning said 4th purpose can be constituted as follows. Namely, a title (TT) as a contents main part of record and title search information (TT_SRP) that the contents of record of said title (TT) are searched. Playback title format information (TT_PB_TY) included in said title search information (TT_SRP). In what reproduces the contents of said title (TT) from a recording medium (10) with which the 1st user's operation bit groups (UOP0-UOP1) which determine propriety of user's operation after being contained in said playback title format information (TT_PB_TY) and being read into said playback equipment were recorded. When a specific bit (for example, UOP1) of said 1st user's operation bit groups (UOP0-UOP1) read in said medium (10) is "1". When user's operation (for example, search operation of the par TOOBU title / chapter which a provider forbade) corresponding to this specific bit occurs. The 1st step (CPU50+ST104-ST110) that indicates that the user's operation is forbidden; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 1st step. It can constitute from the 2nd step (CPU50+ST102, ST114) that indicates that the user's operation is forbidden.

[0043]A digital image reproducing method concerning said 4th purpose can also be constituted as follows. Namely, video title set information (VTSI) which described information about a title (TT) as a contents main part of record. A program-chain-information table (PGCIT) included in said video title set information (VTSI). Program chain information (PGCI) which described information about a program chain (PGC) which is contained on said program-chain-information table (PGCIT), and constitutes said a part of title (TT). Program chain general information (PGC_GI) included in said program chain information (PGCI). Program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL) included in said program chain general information (PGC_GI). From a medium (10) by which the 2nd user's operation bit groups (UOP0-UOP24; drawing 43) which determine propriety of user's operation were recorded after being contained in said program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL) and being read into said playback equipment. In what reproduces the contents of said title (TT). When a specific bit (for example, UOP7; refer to [Drawing 120]) of said 2nd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) read in said medium (10) is "1". When user's operation (for example, the next program search operation which a provider forbade) corresponding to this specific bit occurs. The 3rd step (CPU50+ST104-ST110) that indicates that the user's operation is forbidden; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 3rd step. It can constitute from the 4th step (CPU50+ST102, ST114) that indicates that the user's operation is forbidden.

[0044]A digital image reproducing method concerning said 4th purpose can also be constituted as follows. Namely, reproduction control information (PCI) which controls reproduction of recorded data. Reproduction-control-information general information (PGC_GI) included in said reproduction control information (PCI). Video object unit user's operation control information (VOBU_UOP_CTL) included in said reproduction-control-information general information (PGC_GI). From a medium (10) by which the 3rd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) which determine propriety of user's operation were recorded after being contained in said video object unit user's operation control information (VOBU_UOP_CTL) and being read into said playback equipment. When a specific bit (for example, UOP22; refer to [Drawing 120]) of said 3rd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) read in said medium (10) is "1" in what reproduces said recorded data. When user's operation (for example, angle change operating which a provider forbade) corresponding to this specific bit occurs. The 5th step (CPU50+ST104-ST110) that indicates that the user's operation is forbidden; when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 5th step. It can constitute from the 6th step (CPU50+ST102, ST114) that indicates that the user's operation is forbidden.

[0045]The digital image playback equipment concerning said 5th purpose can be constituted as follows. Namely, the title (TT) as a contents main part of record and the title search information (TT_SRP) that the contents of record of said title (TT) are searched. The playback title format information (TT_PB_TY) included in said title search information (TT_SRP). In the equipment which reproduces the contents of said title (TT) from the recording medium (10) with which the 1st user's operation bit groups (UOP0-UOP1) which determine the propriety of user's operation after being contained in said playback title format information (TT_PB_TY) and being read into said playback equipment were recorded. A predetermined mark on the reproduced image screen of said title. The onscreen displaying means (66) which generates the signal displayed in piles; when the specific bit (for example, UOP1) of said 1st user's operation bit groups (UOP0-UOP1) read in said medium (10) is "1". When the user's operation (for example, search operation of the par TOOBU title / chapter which the provider forbade) corresponding to this specific bit occurs. That the user's operation is forbidden. The 1st shown inhibition mark. Said onscreen displaying means. The 1st inhibition mark display control means (CPU50+ST104-ST110) displayed on (66); when there is user prohibition operation of those other than the prohibition user's operation in said 1st inhibition mark display control means (for example, when angle button grabbing is made during CD reproduction). The 2nd inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden can consist of the 2nd inhibition mark display control means (CPU50+ST102, ST114) displayed on said onscreen displaying means (66).

[0046]Digital image playback equipment concerning said 5th purpose can also be constituted as follows. Namely, video title set information (VTSI) which described information about a title (TT) as a contents main part of record. A

program-chain-information table (PGCIT) included in said video title set information (VTSI). Program chain information (PGCI) which described information about a program chain (PGC) which is contained on said program-chain-information table (PGCIT), and constitutes said a part of title (TT). Program chain general information (PGC_GI) included in said program chain information (PGCI). Program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL) included in said program chain general information (PGC_GI). It is contained in said program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL). In what reproduces the contents of said title (TT) from a medium (10) by which the 2nd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) which determine propriety of user's operation after being read into said playback equipment were recorded. When a specific bit (for example, UOP7; refer to [Drawing 120]) of said 2nd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) read in said medium (10) is "1". When user's operation (for example, the next program search operation which a provider forbade) corresponding to this specific bit occurs. That the user's operation is forbidden. The 3rd inhibition mark display control means (CPU50+ST104-ST110) that displays said 1st shown inhibition mark on said onscreen displaying means (66); when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 3rd inhibition mark display control means. Said 2nd inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden can consist of the 4th inhibition mark display control means (CPU50+ST102, ST114) displayed on said onscreen displaying means (66).

[0047]Digital image playback equipment concerning said 5th purpose can also be constituted as follows. Namely, reproduction control information (PCI) which controls reproduction of recorded data. Reproduction-control-information general information (PGC_GI) included in said reproduction control information (PCI). Video object unit user's operation control information (VOBU_UOP_CTL) included in said reproduction-control-information general information (PGC_GI). From a medium (10) by which the 3rd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) which determine propriety of user's operation were recorded after being contained in said video object unit user's operation control information (VOBU_UOP_CTL) and being read into said playback equipment. When a specific bit (for example, UOP22; refer to [Drawing 120]) of said 3rd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) read in said medium (10) is "1" in what reproduces said recorded data. When user's operation (for example, angle change operating which a provider forbade) corresponding to this specific bit occurs. That the user's operation is forbidden. The 5th inhibition mark display control means (CPU50+ST104-ST110) that displays said 1st shown inhibition mark on said onscreen displaying means (66); when there is user prohibition operation of those other than prohibition user's operation in said 5th inhibition mark display control means. Said 2nd inhibition mark that shows that the user's operation is forbidden can consist of the 6th inhibition mark display control means (CPU50+ST102, ST114) displayed on said onscreen displaying means (66).

[0048]A digital image information recording medium concerning said 6th purpose can be constituted as follows. Namely, a title (TT) as a contents main part of record and title search information (VMGI/TT_SRPT/TT_SRP) that the contents of record of said title (TT) are searched. In a removable medium (10/DVD disk) with which playback title format information (TT_PB_TY) included in said title search information (TT_SRP) is recorded, and playback equipment is equipped enabling free attachment and detachment. Said playback title format information (TT_PB_TY) contains the 1st user's operation bit groups (UOP0-UOP1) which determine propriety of user's operation after being read into said playback equipment. When said 1st user's operation bit groups (UOP0-UOP1) are contents which forbid user's operation. When a user of said playback equipment performs operation corresponding to these prohibited contents, it can constitute so that said playback equipment may be provided with information (for example, UOP0=1b) which enables it to notify a user of that operation being forbidden.

[0049]A digital image information recording medium concerning said 6th purpose can also be constituted as follows. Namely, video title set information (VTSI; drawing 48) which described information about a title (TT) as a contents main part of record. A program-chain-information table (PGCIT; drawing 54) included in said video title set information (VTSI). Program chain information (PGCI; drawing 40) which described information about a program chain (PGC) which is contained on said program-chain-information table (PGCIT), and constitutes said a part of title (TT). Program chain general information (PGC_GI; drawing 42) included in said program chain information (PGCI). In a medium (10/DVD disk; drawing 5) by which program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL; drawing 43) included in said program chain general information (PGC_GI) was recorded. Said program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL). When it is contents which said 2nd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) forbid user's operation including the 2nd user's operation bit groups (UOP0-UOP24; drawing 43, Drawing 120) which determine propriety of user's operation after being read into said playback equipment. When a user of said playback equipment performs operation corresponding to these prohibited contents, it can constitute so that said playback equipment may be provided with information (for example, UOP22=1b) which enables it to notify a user of that operation being forbidden.

[0050]A digital image information recording medium concerning said 6th purpose can also be constituted as follows. Namely, reproduction control information (PCI; drawing 27) which controls reproduction of recorded data. Reproduction-control-information general information (PGC_GI; drawing 28) included in said reproduction control information (PCI). In a medium (10/DVD disk; drawing 5) by which video object unit user's operation control information (VOBU_UOP_CTL; drawing 29) included in said reproduction-control-information general information (PGC_GI) was recorded. Said video object unit user's operation control information (VOBU_UOP_CTL). The 3rd user's operation bit groups (UOP0-UOP24; drawing 29, Drawing 120) which determine propriety of user's operation after being read into said playback equipment are included. When said 3rd user's operation bit groups (UOP0-UOP24) are contents which forbid user's operation. When a user of said playback equipment performs operation corresponding to these prohibited contents, it can constitute so that said playback equipment may be provided with information (for example, UOP0=1b) which enables it to notify a user of that operation being forbidden.

[0051]Software concerning said 7th purpose. Two or more story development. Information on an included multi-story. Processing (ST52-ST58; Drawing 110) which takes out information on a selectable story number, including LinkPGCN etc., from a medium (10) with compressed data which carried out digital compression encoding; based on information on this selectable story number, including LinkPGCN etc.. A record section (for example, LSB-AP1, and AP1-MSB; Drawing 114) of a number according to a selectable story number as a buffer (592; drawing 2) used for decoding of said compressed data. Processing (ST60-ST66) to prepare; It decodes recording decoding object data of a story (S#1; Drawing 114, Drawing 115) selected among said multi-stories on a part of preparation field (LSB-AP1) of said buffer (592). Decoding object data of a non selection story (S#2; Drawing 114, Drawing 115) which is not chosen among said multi-stories can consist of processings recorded on other parts (AP1-MSB) of a preparation field of said buffer (592).

[0052]

[Mode for carrying out the invention]Hereafter, with reference to Drawings, a multi-story digital image reproducing system (a digital information recording medium used by playback equipment, a reproducing method, and these is included) concerning 1 embodiment of this invention is explained. In order to avoid duplication explanation, a common reference mark is used for a portion which is common on a function over two or more Drawings.

[0053]Drawing 1 is a block diagram showing the optical De Dis playback equipment which constitutes a multi-story digital image reproducing system concerning 1 embodiment of this invention.

[0054]This optical disc reproducer (a player only for DVD, or a DVD/CD compatible player). It had key operation / display 4, the remote controller 5, and the monitor part 6 as a portion which constitutes a user interface on vision, and has the loudspeaker parts 8L/8R (here, a two-channel stereo pair is illustrated) as a portion which constitutes a user interface on an acoustic sense. In this embodiment, each loudspeaker parts 8L/8R assume that power amplification

for amplifying an audio signal of a line level and driving a loudspeaker unit with sufficient volume is included.

[0055]The remote controller receive section 4A which this optical disk unit receives user's operation information from the remote controller 5 further, and notifies to system CPU section 50, the disk drive part 30 which rotates the optical disc 10, system CPU section 50, the system ROM / RAM part 52, the system PUROSSESSA part 54, the data RAM part 56, the BIDEODE coater part 58, the audio decoder section 60, and the sub video decoder part 62 -- and. It has D/A and the data reproducing part 64.

[0056]The system PUROSSESSA part 54 contains a system time clock (STC) and a register. The BIDEODE coater part 58, the audio decoder section 60, and the sub video decoder part 62 also contain a system time clock (STC).

[0057]The system processor part 54 judges classification of various packets further contained in data played from the optical disc 10, and has the packet transfer treating part 200 which transmits data in the packet to each corresponding decoder (58-62). For example, the packet transfer treating part 200 performs processing which transmits selectively a video pack which is contained in data played from the optical disc 10, and by which MPEG decoding was carried out to the video decoder part 58 containing an MPEG decoder.

[0058]A sub video decoder which decodes further sub picture data supplied from the system processor part 54, and a highlight treating part which performs highlight processing to sub picture data after decoding by this sub video decoder are provided in the sub video decoder part 62.

[0059]The above-mentioned sub video decoder elongates picture element data (sub picture data) of 2 bitwises by which run length compression was carried out in accordance with a predetermined rule according to an emphasis pixel, a pattern pixel, background pixels, etc., and restores the original bitmapped image.

[0060]The above-mentioned highlight treating part performs highlight processing according to an XY coordinate value which shows a rectangular area where highlight information (for example, menu selection selections) supplied from system CPU section 50 is displayed, a color code, and a highlight color / contrast value. In a user interface on vision which used the monitor section 6, this highlight processing can be used as a means which enables it to recognize easily a specific item as which a user was displayed.

[0061]The data RAM part 56 contains a menu table which stores start addresses, such as a sub video image menu, an audio menu, an angle menu, and a chapter (program) menu. Although a particular part of these menus is emphasized, said highlight processing is used.

[0062]If a color and contrast of sub picture data for every pixel after decoding are changed according to highlight information, sub picture data after this change will be supplied to the image synthesis section 64A in D/A and the regeneration part 64. In this image synthesis section 64A, main video image data (video data) after decoding and sub picture data (a title, a menu, etc.) after highlight processing are compounded, and that image composing comes to be displayed by the monitor section 6.

[0063]The graphic generator 66 and the speech synthesizer 67 are connected to said system PUROSSESSA part 54. The graphic generator 66 is the hardware for performing an onscreen display (carrying out abbreviated OSD) controlled by system CPU50. The speech synthesizer 67 is the hardware for performing an audio assist controlled by system CPU50.

[0064]The graphic generator 66 is the control timing by system CPU50, and supplies information (what was read from the disk 10) from the system PUROSSESSA part 54, or graphical data for OSD based on an operating state of equipment of drawing 1 to D/A and the regeneration part 64.

[0065]For example, if playback of information (or information which equipment cannot process even if it can read) which cannot be read in the disk 10 is directed from the remote controller 5, The graphic generator 66 generates figure (b) which warns a user of what "cannot be read" (or it is unreproducible), and it is supplied to D/A and the regeneration part 64. Or the graphic generator 66 generates figure (**) which warns a user of what "the operation cannot carry out" if operations (multi-angle switching control of DVD under CD reproduction, etc.) in which equipment of drawing 1 cannot answer are directed from the remote controller 5. It is supplied to D/A and the regeneration part 64.

[0066]A warning figure (I and/or RO) generated from the graphic generator 66 is superimposed by video signal of a main video image by which MPEG decoding was carried out [D/A and regeneration part 64 inside] by the video decoder part 58, and is sent to the monitor section 6. Then, a figure (I and/or RO) which warns of user's operation from the remote controller 5 being unsuitable comes out by OSD to a specified position on monitor section 6 screen while reproducing an animation of a main video image, and draws to it.

[0067]Figure (b) which warns of the above-mentioned user's operation being unsuitable can also be performed not using OSD but using a sub video image. For example, a predetermined user's operation prohibition figure is beforehand recorded on the disk 10 as some sub picture data. And if a user does angle change button grabbing, for example during DVD disk playback except angle iron, a prohibition figure of a sub video image read in the disk 10 will come out to a specified position of the monitor section 6, and will draw.

[0068]**** of a user's operation prohibition figure by the above-mentioned OSD or a sub video image is explained in full detail behind.

[0069]The speech synthesizer 67 contains a digital signal processor which changes into a digital sound signal (for example, warning announcement of female voice) voice data taken out from ROM which stored voice data, and this voice ROM. This speech synthesizer 67 is the control timing by system CPU50, and supplies information (what was read from the disk 10) from the system PUROSSESSA part 54, or voice data based on an operating state of equipment of drawing 1 to D/A and the regeneration part 64.

[0070]For example, if playback of information which cannot be read in the disk 10 is directed from the remote controller 5, the speech synthesizer 67 will generate warning announcement (b) of "being unable to perform the operation", and it will be supplied to D/A and the regeneration part 64. Or when operations (multi-angle switching control of DVD under CD reproduction, etc.) in which equipment of drawing 1 cannot answer are directed from the remote controller 5, it is during CD reproduction now [".". Operation peculiar to DVD cannot be performed. The speech synthesizer 67 generates warning announcement (**)s, such as ", and it is supplied to D/A and the regeneration part 64.

[0071]A warning announcement (I and/or RO) generated from the speech synthesizer 67, by D/A and regeneration part 64 inside, an audio signal decoded by the audio decoder section 60 is overlapped (or -- changed for this audio signal), and it is sent to the loudspeaker parts 8L/8R. Then, if a user does unsuitable operation while reproducing an animation of a main video image, a voice announcement (I and/or RO) which warns of a purport that the operation is unsuitable will be generated from the loudspeaker parts 8L/8R.

[0072]Voice announcement (b) which warns of the above-mentioned user's operation being unsuitable can also be performed using audio information of the disk 10 instead of voice ROM. For example, a predetermined user's operation prohibition announcement is beforehand recorded on the disk 10 as a part of audio information. And if a user does angle change button grabbing, for example during DVD disk playback except angle iron, an operation prohibition voice announcement read in the disk 10 will be generated from the loudspeaker parts 8L/8R.

[0073]Generating of a user's operation prohibition announcement by the above-mentioned voice ROM or audio information is explained in full detail behind.

[0074]Playback of data recorded on the optical disc 10 is started when a user of playback equipment of drawing 1 operates key operation / display 4 (or remote controller 5).

[0075]Two or more program chains from which data recorded on the optical disc 10 constitutes a single story or a

multi-story. Besides picture image data (MPEG compressed data) containing a multi angle block (interleave record is carried out) etc. which provide a multi-angle scene. Sub picture data used for a title display and others (bit map data by which run length compression was carried out). Two or more voice data (compressed data based on MPEG and other systems) and/or multi-channel stereo audio information (linear PCM data of 16-24 bits of quantization and 48-96 kHz of samplings) of language are included.

[0076]By the time these images/voice data are outputted from playback equipment, they will be changed into a video signal and an audio signal of an analog. The monitor section 6 displays an image corresponding with an outputted video signal, and the loudspeaker parts 8L/8R generate a sound corresponding by an outputted audio signal.

[0077]In drawing 1, an arrow of a solid line between each block element shows a data bus, and an arrow of a dashed line shows a control bus.

[0078]Drawing 2 is a block diagram which illustrates composition of a signal-processing system centering on an MPEG decoder among optical disc reproducers concerning 1 embodiment of this invention. (Although a graphic display of a sub video image system is omitted here, equipment of drawing 2 is also equipped with the sub video decoder 62 explained by drawing 1.)

The disk receptacle / disk clasper 11 which the optical disc (DVD disc) 10 is laid and is fixed as the disk drive part 30 of drawing 1 is shown in drawing 2. The disk loading motor 9 which carries out auto-loading of the optical disc 10 to this disk receptacle / disk clasper 11. The disk motor control circuit 13 which carries out the roll control of the disk motor (spindle motor) 12 which rotates the optical disc 10 laid and fixed to this disk receptacle / disk clasper 11, and this disk motor 12 to a constant linear velocity is included.

[0079]Further this disk drive part 30 The optical pickup (optical head) 31. The focus / tracking control circuit 32 which carries out Automatic Control Division of a focus and tracking of the optical pickup 31. The feed motor 34 with which the optical disc 10 sends the optical pickup 31 radially. The high-frequency amplifier (RF amplifier) 41 which amplifies a regenerative signal (analog high frequency signal corresponding to digital information recorded on the optical disc 10) which the optical pickup 31 took up. A level slice and PLL circuit 42 which outputs a pulse signal which carried out the level slice, binary-ized a signal amplified to a predetermined level by RF amplifier 41, and stopped a jitter are included.

[0080]If a control signal (access signal) is supplied to each control circuits 13, 32, and 33 from the system controller 50, this control signal will be answered and a shift signal will be supplied to the feed motor 34 from the feed motor control circuit 33. The feed motor 34 rotates according to the shift signal from the feed motor control circuit 33, and the optical pickup 31 is moved to the radial direction of the optical disc 10 in accordance with the guide structure which is not illustrated.

[0081]The optical pickup 31 is provided with the object lens (not shown) which counters the optical disc 10. When playing record data from the optical disc 10, a laser beam is irradiated via an object lens to the data recording surface of the optical disc 10 from the optical pickup 31. In that case, an object lens is moved slightly in accordance with the optic axis (focusing direction) according to the driving signal from a focus / tracking control circuit 32 so that focusing of the optical pickup 31 may be automatically performed to the data recording surface (pit) of the optical disc 10. This object lens is moved slightly also to the radial direction (tracking direction) of the optical disc 10 again according to the driving signal supplied from a focus / tracking control circuit 32.

[0082]The laser beam from the optical pickup 31 serves as the minimum beam spot, and is formed by slight movement (a focusing direction and a tracking direction) of such an object lens on the spiral track (pit sequence) on the data recording surface of the optical disc 10. In this way, the track on the data recording surface of the optical disc 10 comes to be automatically pursued by the light beam spot from the optical pickup 31 (with for example, constant linear velocity).

[0083]The optical disc 10 meets radially with the feed motor 34, the optical pickup 31 is moved, and a predetermined sector formed in a data recording layer of the optical disc 10 of the optical pickup 31 is accessed. Regenerative data read from the optical disc 10 as a result of this access is supplied and amplified by RF amplifier 41 from the optical pickup 31, serves as a binary-ized pulse signal via a level slice and PLL circuit 42, and is outputted from the disk drive part 30 (drawing 1).

[0084]Regenerative data outputted as mentioned above is stored in the data RAM part 56 by the system processor part 54 under management of system CPU section 50 controlled by a program recorded on ROM for systems, and RAM part 52, if it says with the equipment of drawing 1. This stored regenerative data is processed by the system processor part 54, and A video data. It is classified into audio information and sub picture data, and a video data, audio information, and sub picture data are outputted to the video decoder part 58, the audio decoder section 60, and the sub video decoder part 62, respectively, and are decoded.

[0085]A video data, audio information, and sub picture data which were decoded are changed into a video signal of an analog, and an audio signal of an analog in D/A and the reproducing processing circuit 64. Simultaneously, the mixing process of a video signal and the sub video signal is carried out, and they are supplied to the monitor 6, and an audio signal is supplied to the loudspeaker parts 8L/8R. As a result, while an image corresponding to a video signal and a sub video signal is displayed on the monitor section 6, a sound corresponding to an audio signal is reproduced from the loudspeaker parts 8L/8R.

[0086]Regenerative data outputted as mentioned above will be inputted into the DVD digital disposal circuit 540 if it says with the equipment of drawing 2. This processing circuit 540 includes the synchronization detection signal demodulator circuit 540A and the correcting circuit (error correction circuit) 540B.

[0087]Under control of the system controller 50, the synchronization detection signal demodulator circuit 540A is the clock timing from the clock generation circuit 541, detects a synchronized signal from inputted regenerative data, and performs a signal recovery. The correcting circuit 540B develops regenerative data to which it restored to signal-processing RAM561, and performs an error correction of product-code use.

[0088]An exact DVD regenerative signal (data pack by which the digital modulation is compressed and carried out based on an MPEG standard) after an error correction is the clock timing from the clock generation circuit 541, and is inputted into MPEG decoder 590.

[0089]MPEG decoder 590 carries out digital demodulation (it decodes to digital data before compression) of the inputted digital modulation data pack (signal by which MPEG encoding was carried out) using signal-processing RAM(MPEG decoding buffer) 592.

[0090]Although mentioned later for details, the system controller 50 sets an address pointer for dividing recording area of the buffer 592 according to a story number in which an user choice is possible to some registers 50A, when a data pack for decoding contains data of a multi-story. If recording area of the buffer 592 is divided by pointer set as this register 50A, decoding object data of another story will be recorded on each divided area. (A register which stores an address pointer still for buffer area division may be constituted so that MPEG decoder 590 self may have.) An MPEG decoder decodes data of "a selected story" which serves as the present reproduction object among data recorded on the buffer 592 in this way. And a decoded video data (digital) is supplied to the video processor 581 from MPEG decoder 590, and decoded audio information (digital) is supplied to the audio processor 601.

[0091]The video processor 581 processes a video data supplied using signal-processing RAM582, and changes it into a digital video signal of a predetermined format (for example, NTSC format video). Further, a changed digital video signal is changed into an analog video signal in a video output circuit, and is outputted to external monitor 6 and

others. (In drawing 2, although an analog video signal by which an external output is carried out is not illustrated, it also includes suitably a sub video image from the sub video decoder 62 shown in drawing 1.) Similarly, the audio processor 601 processes audio information supplied using signal-processing RAM602, and changes it into a digital audio signal (for example, digital bit stream signal of a two-channel stereo) of a predetermined format. Further, a changed digital audio signal is changed into an analog audio signal (stereo signal) in an audio output circuit, and is outputted to an external speaker and others via an audio amplifier which is not illustrated.

[0092] It is as follows when optical-disk-reproduction operation of equipment shown in drawing 1 is summarized simply.

[0093] First, if reproduction instruction is inputted from key operation / display 4, or the remote controller 5, system CPU section 50 will send address information and a read instruction of the purpose to the optical disk drive part 30.

[0094] The optical disk drive part 30 rotates the optical disc 10 according to a sent read instruction, from an objective address of the optical disc 10, reads record data and sends it to the system processor part 54 via system CPU section 50.

[0095] The system processor part 54 once stores sent data in the data RAM part 56. And classification (video, an audio, a sub video image) of data is judged based on header information added to stored data, and associated data is transmitted to the video decoder part 58, the audio decoder section 60, and the sub video decoder part 62 according to a judged kind, respectively.

[0096] Each decoder sections 58, 60, and 62 decode transmitted data according to each data format, and send a signal of a decoded result to D/A and the data reproducing processing part 64. From this D/A and the data reproducing processing part 64, a reproduced video signal which sub video information (title etc.) superimposed suitably is sent to the monitor section 6. An audio signal (a sound effect, an environmental sound, etc. are included suitably) in sync with a reproduced video signal is sent to the stereo loudspeaker parts 8L/8R of 2CH (or 8CH).

[0097] A video signal decoded in the video decoder part 58 is further sent to a pan-scan signal conversion circuit (not shown) and a letter box signal transformation circuit (not shown). One of video signals is chosen from a video signal and the video decoder part 58 after these two kinds of conversion outputted from a signal transformation circuit by video signal selection circuitry (not shown) among direct signals in the state where the direct output was carried out, and it is transmitted to D/A and the data reproducing processing part 64.

[0098] The above pan-scan signal conversion circuits, a letter box signal transformation circuit, and a video signal selection circuitry may be provided in an inside of the video decoder part 58 of drawing 1.

[0099] It is as follows when optical-disk-reproduction operation (except for MPEG decoding operation of the invention in this application) of equipment shown in drawing 2 is summarized simply.

[0100] First, if reproduction instruction is inputted by key operation or remote controller operation, the system controller 50 will send address information and a read instruction of the purpose to each control circuits 13, 32, and 33.

[0101] Each control circuits 13, 32, and 33 rotate the optical disc 10 according to a sent read instruction, from an objective address of the optical disc 10, read record data and send it to the DVD digital disposal circuit 540.

[0102] The digital disposal circuit 540 performs a synchronization detection signal recovery and an error correction of sent data (digital compressed data by which MPEG encoding was carried out here). Digital compressed data after an error correction is transmitted to MPEG decoder 590.

[0103] MPEG decoder 590 decodes transmitted data and sends a decoded result to the video processor 581 and the audio processor 601. A reproduced video signal which sub video information (title etc.) superimposed suitably via the output circuit 641 from this video processor 581 is outputted. An audio signal (stereo signal of 2-8 channels which contains a sound effect or an environmental sound suitably) which synchronized with a reproduced video signal via the output circuit 642 from the audio processor 601 is outputted.

[0104] Playback equipment of drawing 1 or drawing 2 can be suitably provided with all the operation keys (manual operation button) with the following function, or an operation key needed for every equipment about reproduction motion of a DVD disk. The remote controller 5 of drawing 3 has illustrated a typical thing of these operation keys (manual operation button).

[0105] [A function of the power key (POWER) 5a]
The downstream of an AC-power-supply circuit of <1> device main frame is turned on and off.

[0106] Where a disk is set to an inside of <2> equipment, when the power key is pressed, a kind (DVD or CD) of disk is distinguished and displayed. That is displayed when the disk is a playback impossible disk.

[0107] If the power key is pressed when a disk set to an inside of <3> equipment contains a first play program chain (auto start code), reproduction of this program chain will be started automatically.

[0108] When the power key is pressed by <4> power turns and a tray open condition, it becomes power OFF after a tray closing.

[0109] [A function of 5 g of opening/closing keys (OPEN/CLOSE)]
<5> disk trays are opened or closed. If the opening/closing key is pressed during disk reproduction, the device operations till then are completed and a disk tray opens.

[0110] If the opening/closing key is pressed by <6> power OFF and tray close status, and a disk tray opens. [a power supply]

[0111] If the opening/closing key is pressed by <7> disk-tray open condition, a disk tray will be drawn in a device main frame. If a disk is set to a tray at this time, that management information will be read and a kind (DVD or CD) of set disk will be displayed. That is displayed when the disk is a playback impossible disk.

[0112] If the opening/closing key is pressed by <8> disk-tray open condition, a disk tray will be drawn in a device main frame. If a disk is not set to a tray at this time, a character called "NO DISK" is generated and displayed from a character generator.

[0113] When a disk drawn in a device main frame by one of <9> opening / closing key contains a first play program chain (auto start code), playback of this program chain is started automatically.

[0114] [A function of the stop key (STOP) 5e]
Reproduction will be stopped if pushed during <10> disk reproduction. If pushed during a stop, title numbers (or title numbers of default configuration) which were being reproduced till then will be generated and displayed from a character generator.

[0115] [A function of the reproduction key (PLAY) 5c]
If pushed in the state where a disk is set to <11> disk trays, playback of a disk will begin by setups (an aspect ratio of a screen which default configuration or a televiewer set up, a spoken language, a title language, etc.) in the time.

[0116] After setting a disk on a tray by <12> disk-tray open condition, when the reproduction key is pressed, a tray is drawn in a device main frame and playback is started from a default title (or title specified by a title maker) currently recorded on a disk (DVD disk). However, it is performed when a disk contains a first play program chain (auto start code).

[0117] Reproduction motion will be ended, if it plays until a title finishes unless it specifies in particular by recorded information on <13> disks.

[0118] If pushed in the state where a chapter and title numbers are set up during <14> memory-setting screen display in

a setting screen. memory reproduction will be started from a place of a set-up chapter and title numbers.

[0119] If it is pushed when <15> random modes are set up, random reproduction of the contents of the disk set to a tray will be carried out.

[0120] When cell reproduction mode of a disk becomes a still during <16> playbacks, the reproduction motion till then will be canceled and it will be in the Still Picture Sub-Division reproduction state. By cell reproduction mode, during a period of still playback, a reproduction key can be repeated until a still cell turns into a final cell.

[0121] [A function of 5 d of halt keys (PAUSE)]

<17> If pushed during program chain reproduction in a certain title, it will become Still Picture Sub-Division by a video frame of a program chain under present reproduction. If the halt key is further pressed in this state, it will change to Still Picture Sub-Division of the following frame. Like the following, whenever it presses the halt key, a frame changes to a direction of movement of time, and top delivery for the number of times which pressed this key is performed.

[0122] It can avoid reproducing a sound, although a sub video image is reproduced during <18> above-mentioned Still Picture Sub-Division or top delivery reproduction.

[0123] <19> This Still Picture Sub-Division / top delivery are possible only within a program chain under present reproduction, and after top delivery is carried out to a final frame in a title, this key operation becomes invalid.

[0124] When it is a still by <20> cell reproduction mode, in a final cell of a still cell, this key operation becomes invalid.

[0125] <21> If the reproduction key is pressed in the state of Still Picture Sub-Division by this key operation, it will return to ordinary reproduction.

[0126] [--- skip key [5f] (SKIP / two-step Mark Misumi with a rightward vertical line) **** -- a case of the 1:1 sequential program chain title ---]

If pushed during <22> reproduction, the next chapter (or program) in a title under present reproduction will be searched, and it will be reproduced. When there is no following chapter, this key operation becomes invalid. During a chapter search, a televiewer can be notified of a search place chapter number of the display 4 being blinked, and it being under search.

[0127] If it pushes during <23> stops, the next chapter of the present chapter will be chosen. A selected chapter will be searched and reproduced if one [here / a reproduction key].

[0128] In a stop, a skip of a chapter (or program) over two titles can be performed. For example, if this skip key is further pressed when the last chapter number of the title 1 is displayed, the first chapter number of the title 2 will be chosen. If one [here / a reproduction key], a selected chapter (chapter 1 of the title 2) will be searched and reproduced.

[0129] If beyond predetermined time continues being pushed by <24> halt conditions, a chapter number will advance every [1] at a fixed speed (when there is the following title, continuation change of a chapter number over the following title is enabled from the present title): If the reproduction key is pressed after detaching this skip key it is continuing pressing, a chapter of a title at that time will be searched and reproduced.

[0130] [--- skip key [5f] (SKIP / two-step Mark Misumi with a rightward vertical line) **** -- a case of the 2: random program chain title ---]

If it pushes during <25> reproduction, a chapter (or program) by which random selection was made will be searched to the next of a chapter in a title under present reproduction, and it will be reproduced. However, the number of times of a random reproduction loop is the last, and when there is no following program chain into a title, this key operation becomes invalid.

[0131] When pushed during <26> still picture reproduction, a selected chapter (or program) is searched and it becomes still picture reproduction at the head. However, when having become a still by cell reproduction mode, a selected chapter is searched and a still of the head is reproduced.

[0132] It can be used for selections (increment of a number, or forward movement of cursor) of a chapter number (program number) and title numbers which are set up on <27> memory setting screens.

[0133] It can be used for page delivery of <28> menus.

[0134] [--- skip key [5f] (SKIP / two-step Mark Misumi with a leftward vertical line) **** -- a case of the 1:1 sequential program chain title ---]

If pushed during <29> reproduction, a head of a chapter (or program) under present reproduction will be searched, and it will be reproduced. If it furthermore pushes continuously, to the chapter number 1, a chapter number will wind every [1] and will fall.

[0135] If it pushes during <30> stops, a chapter in front of [of the present chapter] one will be chosen. A selected chapter will be searched and reproduced if one [here / a reproduction key].

[0136] In a stop, a skip of a chapter (or program) over two titles can be performed. For example, if this skip key is further pressed when the chapter number 1 of the title 3 is displayed, the chapter number X of the last of the title 2 will be chosen. If one [here / a reproduction key], a selected chapter (chapter X of the title 2) will be searched and reproduced.

[0137] The bottom of chapter **** which straddled this title can perform a ** skip until it becomes the chapter 1 of the title 1.

[0138] If beyond predetermined time continues being pushed by <31> halt conditions, at a fixed speed, a chapter number will wind every [1] and will fall (until it becomes the chapter 1 of the title 1). If the reproduction key is pressed after detaching this skip key it is continuing pressing, the chapter of the title at that time will be searched and reproduced.

[0139] [--- skip key [5f] (SKIP / two-step Mark Misumi with a leftward vertical line) **** -- the case of the 2: random program chain title ---]

If it pushes during <32> reproduction, the head of the chapter (or program) in the title under present reproduction will be searched, and it will be reproduced. However, even if it pushes continuously, the search place can serve as a head of the chapter (program) under present reproduction.

[0140] When pushed during <33> still picture reproduction, chapter (or program) ** under present reproduction carries out a head search, and it becomes still picture reproduction there. When having become a still by cell reproduction mode, the chapter under present reproduction is searched and the still of the head is reproduced.

[0141] It can be used for selections (the decrement of a number, or the setback of cursor) of the chapter number (program number) and title numbers which are set up on <34> memory setting screens.

[0142] It can be used for page return of <35> menus.

[0143] [A menu screen key [5n] (MENU) function]

When <36> disks are set to a tray, the repeat display of the route menu within a video title set under present selection currently recorded on a disk is carried out. When a disk is not set, an error (or warning) display is performed.

[0144] When there is no route menu into a video title set under <37> present selection, an error (or warning) display is performed.

[0145] If it slips out of a menu by menu manipulation after pressing this menu screen key during <38> ordinary reproduction and reproducing a menu, reproduction will be resumed from a part specified with a part or a menu which

was being reproduced before menu reproduction.

[0146]When it pushes during <39> route menu indication, it returns to a state before a route menu indication.

[0147][A function of the title key (TITLE) 5p]

A title menu is displayed, when <40> disks are set to a tray and a title menu is recorded on a disk. When a disk is not set, an error (or warning) display is performed.

[0148]When a title menu is not recorded on a disk set to <41> trays, the following operations can be performed during disk reproduction (or under a stop).

[0149]That is, a push on a title key will display title numbers and a chapter number on some screens (for example, upper left corner). If predetermined time (for example, 3 seconds) passes while the Clear key mentioned later is pressed, the title key is pressed once again or there has been no subsequent key operation, title numbers and a chapter number will be eliminated from a screen.

[0150]A screen display will be set to "title-numbers:2" and "chapter number:1", if desired title numbers (for example, "2") are inputted into a screen from a ten key in the state where title numbers (for example, "1") and a chapter number (for example, "1") are displayed and it will say in the above-mentioned example, or [pressing the reproduction key in this state] -- or if predetermined time (for example, 2 seconds) neglect is carried out, reproduction will be started from the chapter 1 of the title 2.

[0151]In this case, a televiewer can be notified of search place title numbers and a chapter number of the display 4 being blinked, and it being under search during a search of a title and a chapter.

[0152]When the title key is again pressed before selection of a title was decided after pressing the title key during <42> ordinary reproduction and becoming title menu reproduction, reproduction is resumed from a part which was being reproduced before title menu reproduction.

[0153][A function of a selection key / cursor key (upward and downward Mark Misumi pair) 5q]

It is used for item selection in <43> disk menus (menu called by title key or a menu screen key), and item selection in a setup menu. For example, in a case where an item which has pushed facing up of the above-mentioned selection key / cursor key or downward Mark Misumi is chosen, When that item contains a selection branch of further some, facing the left of this selection key / cursor key or rightward Mark Misumi can be used for choosing that selection branch.

[0154]In a case where it pushes while preset value displaying either <44> audio streams, an auxiliary video stream or an angle, If upward Mark Misumi of this selection key is pushed, it will change to a following stream or an angle, and if downward Mark Misumi is pushed, it will change to a stream or an angle in front of one.

[0155]When pushing during a title-numbers display by <45> character generators, if upward Mark Misumi of this selection key is pushed, it will change to the following title, and if downward Mark Misumi is pushed, it will change to SUTAITORU in front of one.

[0156][A function of story key (STORY) 5sty]

It is used to come to admire another story in the middle of <46> multi-story reproduction when going into story switching mode. If this key 5sty is pushed, during a certain story reproduction, a selection display (a story number, an icon according to story, or a picture according to story) of a multi-story will come out to monitor display, and will draw.

[0157]Said selection key / cursor key 5q, or the ten key 5t mentioned later can be used for cursor operation which chooses a desired story during a selection display of a multi-story. (Although a graphic display is not carried out, mouse operation or touch-panel operation is also realizable.)

[A function of 5 s of determining keys (ENTER)]

It is used when deciding an item selected within <47> disk menus or a setup menu.

[0158]It can be used also when deciding title numbers and a chapter number in <48> memory screens.

[0159][A function of the return key (RETURN) 5r]

It is used when <49> title maker (provider of software) performs a search to an address on a disk set up beforehand. When directing return (return) operation to ejection or a point starting [reproduction] (resumption) from a menu, specifically, it is pushed. Or it can be used, also when directing operation which returns to a selection turning point of a multi-story in which an user choice is possible while reproducing one of multi-stories.

[0160][-- **** of audio key (AUDIO) 5aud -- a case under the 1: reproduction --]

A character generator will be used if the audio key is pressed during <50> playbacks (after investigating audio stream information recorded on a disk). The language name of an audio stream under present playback is indicated by predetermined time (for example, 3 seconds) on a reproduction screen (when classification of an audio stream is languages, such as music). If the audio key is further pressed during this display, a sound of the following audio stream number will come to be reproduced. If this audio key operation is repeated, a sound (various languages) of an audio stream currently recorded on that title will be reproduced cyclically one by one.

[0161]By pressing said selection key / cursor key 5q during a screen display of <51> audio-stream preset value, it can change to the next audio stream of an audio stream set up now, or an audio stream in front of one. Then, the contents of the changed audio stream are reproduced.

[0162]If the ten key is pressed during a screen display of <52> audio-stream preset value, it can change to an audio stream of a number which carried out the ten key input. Then, the contents of the changed audio stream are reproduced.

[0163]If the Clear key is pressed during a screen display of <53> audio-stream preset value, a preset value display of an audio stream is eliminable from a screen.

[0164][-- **** of audio key (AUDIO) 5aud -- a case under the 2: stop (under a blaubok screen display) --]

A character generator will be used if the audio key is pressed during <54> stops (after investigating audio stream information recorded on a disk). The language name of an audio stream set as a title chosen now is indicated by predetermined time (for example, 3 seconds) on a blaubok screen (when classification of an audio stream is language). If the audio key is further pressed during this display, the following audio stream number will be set up. If this audio key operation is repeated, an audio stream sound currently recorded on that title will be set up and displayed cyclically one by one.

[0165]If said selection key / cursor key 5q are pressed during a blaubok screen display of <55> audio-stream preset value, it will change to the next audio stream of an audio stream set up now, or an audio stream in front of one.

[0166]If the ten key is pressed during a blaubok screen display of <56> audio-stream preset value, it will change to the audio stream of the number which carried out the ten key input.

[0167]If the Clear key is pressed during a blaubok screen display of <57> audio-stream preset value, the preset value display of an audio stream will be eliminated from a screen.

[0168][-- **** of subtitle key (SUBTITLE) 5sbt -- the case under the 1: reproduction --]

If it pushes during <58> playbacks, the language name of the auxiliary video stream under present playback will be indicated by predetermined time (for example, 3 seconds) on a reproduction screen using a character generator (when the classification of an auxiliary video stream is language). (after investigating the auxiliary video stream information recorded on the disk) If the subtitle key is further pressed during this display, the sub video image of the following stream number will come to be reproduced. If this subtitle key operation is repeated, the auxiliary video stream currently recorded on that title will be reproduced cyclically one by one.

[0169]By pressing said selection key / cursor key 5q during a screen display of <59> auxiliary-video-stream preset

value, it can change to the next auxiliary video stream of the auxiliary video stream set up now, or the auxiliary video stream in front of one. Then, the contents of the changed auxiliary video stream are reproduced.

[0170] If the ten key is pressed during a screen display of <60> auxiliary-video-stream preset value, it can change to an auxiliary video stream of a number which carried out the ten key input. Then, the contents of the changed auxiliary video stream are reproduced.

[0171] If the Clear key is pressed during a screen display of <61> auxiliary-video-stream preset value, a preset value display of an auxiliary video stream is eliminable from a screen.

[0172] [--- **** of subtitle key (SUBTITLE) 5sbt --- a case under the 2: stop (under a blaubok screen display) ---]
A character generator will be used if the subtitle key is pressed during <62> stops (after investigating auxiliary video stream information recorded on a disk). The language name of an auxiliary video stream set as a title chosen now is indicated by predetermined time (for example, 3 seconds) on a blaubok screen (when classification of an auxiliary video stream is language). If the subtitle key is further pressed during this display, the following auxiliary video stream number will be set up. If this subtitle key operation is repeated, an auxiliary video stream sound currently recorded on that title will be set up and displayed cyclically one by one.

[0173] If said selection key / cursor key 5q are pressed during a blaubok screen display of <63> auxiliary-video-stream preset value, it will change to the next auxiliary video stream of an auxiliary video stream set up now, or an auxiliary video stream in front of one.

[0174] If the ten key is pressed during a blaubok screen display of <64> auxiliary-video-stream preset value, it will change to an auxiliary video stream of a number which carried out the ten key input.

[0175] If the Clear key is pressed during a blaubok screen display of <65> auxiliary-video-stream preset value, a preset value display of an auxiliary video stream will be eliminated from a screen.

[0176] [A function of the subtitle one/off-key (SUBTITLE ON/OFF) 5v]
A display of <66> sub video images (subtitle) is turned on and off.

[0177] When the subtitle one/off-key is pressed during <67> video recovery and a sub video image display (sub video image display one established state), while an auxiliary video stream number preset value is turned off. After a predetermined time (for example, 3 seconds) indication of the preset value is given with a character generator, a sub video image is eliminated from a screen.

[0178] When a sub video image is not but displayed during <68> video recovery (sub video image display OFF established state) and the subtitle one/off-key is pressed, while one [an auxiliary video stream number preset value], After a predetermined time (for example, 3 seconds) indication of the preset value is given with a character generator, a sub video image of a language of a setting-out stream number [one / a stream number] is played (when a sub video image is recorded on a disk under playback).

[0179] When the subtitle one/off-key is pressed during <69> video-recovery stop, only on-off setting out of a sub video image display can be performed.

[0180] When a force rendering command is included in an auxiliary video stream of the same linguistic code as an audio stream currently reproduced, a sub video image corresponding to this command is certainly reproduced, it comes out to a screen and it is made to draw in <70> sub video image display OFF established state.

[0181] [A function of angle key (ANGLE) 5ang]
A title with angle iron which comprises <71> multi-angle information is chosen, and if it pushes when this angle iron (angle section) is reproduced, a predetermined time (for example, 5 seconds) indication of the angle number under present reproduction will be given by a character generator. If the angle key is pressed once again during [this] the angle number display, an identical time point of a cell of the following angle number will be searched, and reproduction will be started from there.

[0182] For example, a certain batter's home run scene is reproduced by the angle number 1 (camera angle which looks at a pitcher's back from the center side) of a multi angle block. A bat hits a ball accurately 5 seconds after reproduction start time (t= 0) of the angle iron cell (t= 5), and also suppose that a hit ball is pierced in the right stand in 3 seconds (t= 8). If a televiewer who thought would like to see this home run scene with another camera angle presses the angle key and pushes the angle (t= 5) number 2. A reproduction start time point (t= 5) of the angle iron cell is searched, and reproduction of a home run scene in the angle 2 (for example, camera angle which looks at the whole ground from the first base infield stand side) comes to be resumed from there.

[0183] If the angle key is further pressed during the above-mentioned angle number display, an angle number currently recorded will change cyclically one by one, and reproduction of an angle after selection will be resumed from the point in time t= 5 the above-mentioned example.

[0184] When a screen display of the angle number is carried out with <72> character generators, a desired angle number can also be direct chosen by tenkeys operation (the keystroke is invalid when the ten key input of the angle number which does not exist in angle iron under reproduction is carried out). Or you can also make it go up and down an angle number by said selection key / cursor key 5q.

[0185] Also when an angle change is performed during still picture reproduction within a cell of <73> multi angle blocks, a search is performed at the same reproduction time and Still Picture Sub-Division of searched another angle is reproduced.

[0186] For example, it is assumed that Still Picture Sub-Division of a certain car was reproduced by the angle number 1 (camera angle seen from a transverse plane). If a televiewer who thought would like to see this car with another camera angle presses the angle key and pushes the angle number 2. A reproduction start time point (t= 0) of an angle iron cell of the angle number 2 is searched, and Still Picture Sub-Division in the angle 2 (for example, camera angle seen from a right lateral) is reproduced from there.

[0187] If the angle key is further pressed during the above-mentioned angle number display, an angle number currently recorded will change cyclically one by one, and Still Picture Sub-Division of an angle after selection will be reproduced.

[0188] Even if it performs angle key operation during cell reproduction of those other than <74> multi angle blocks, it can avoid receiving angle setting out (angle number change). Angle setting out (angle number change) is restricted and received when a multi angle block cell exists in a title under reproduction.

[0189] <75> When a multi angle block cell exists in a selected title, even if it is under stop, angle setting out (angle number change) can be received.

[0190] [--- rapid-traverse (FWD) key/--- already returning (REV) --- function] of the key (leftward and rightward double Mark Misumi) 5j
under <76> moving image reproduction or still picture reproduction -- a rapid-traverse key -- or -- already -- return key press ** and the time of ordinary reproduction -- early (for example, twice [about] at the time of ordinary reproduction) -- a rapid traverse -- or return reproduction is already performed. (By an animation, a motion becomes double speed and the top delivery change cycle is shortened in a half in Still Picture Sub-Division.) if it continues pushing further -- the time of ordinary reproduction -- further -- early (for example, about 8 times at the time of ordinary reproduction) -- a rapid traverse -- or return reproduction is already performed. (By an animation, a motion will be 8X and the top delivery change cycle is shortened to one eighth in Still Picture Sub-Division.) if the <77> reproduction keys are pressed -- fast forwarding reproduction -- or return reproduction is canceled and usually already returns to reproduction of speed.

[0191]The <78> above-mentioned rapid-traverse key, a rapid traverse already according to a return key, or when return reproduction already carries out the key operation, it is carried out only within a program chain under reproduction. After being fast forwarded to the last of the program chain or already making return to a head of the program chain, it will be in a temporary stopped state there.

[0192]the <79> above-mentioned rapid-traverse key or a rapid traverse already according to a return key -- or reproduction of a sound (audio stream) and a subtitle (auxiliary video stream) can already be automatically forbidden during return reproduction.

[0193]It may be made to reproduce, changing a reproduction pitch about a sound corresponding to fast traverse, a time of an animation being a documentary film of a marathon game for example, and a subtitle being used for a display of time progress from a game start -- a rapid traverse -- or it may be made to already reproduce a subtitle at the time of return reproduction

[0194]the <80> above-mentioned rapid-traverse key, a rapid traverse already according to a return key, or a case where cell reproduction mode already becomes a still during return reproduction -- a rapid traverse -- or return operation is canceled and already goes into still picture reproduction. When cell reproduction mode is a still, by pressing the rapid-traverse key (or already return key), continuation top delivery (or continuation top return) operation can be started at a change rate of about 1 screen, for example per second. If it continues pressing further the rapid-traverse key (or already return key) at this time, continuation top delivery (or continuation top return) operation can be started, for example at a rate of about 4 screens / second. If it pushes further once again, it can return to continuation top delivery (or continuation top return) operation of a rate of about 1 screen / second. this continuation top delivery (or continuation top return) -- if it separates from cell reproduction mode working, about 2X rapid-traverse (or already return) reproduction can be performed.

[0195][A function of the display key (DISPLAY) 5u]
If this key is pressed during <81> stops or reproduction, a display corresponding to the various contents of key operation at that time will be performed (being on a screen of key operation and the display 4 of a device main frame, and/or the monitor section 6).

[0196][A function of 5 t of ten keys ([0] - [9] & [+10])]
During <82> ordinary reproduction, it can be used for specification of a chapter number in the present playback title. It goes into a search operation to a chapter of a number simultaneously specified as ten key input decision (said determining key operation) (this search can be enabled by the title-numbers key T mentioned later). A chapter number not existing is not received.

[0197]It can be used for specification of a chapter number in a title chosen during <83> stops. It goes into a search operation to a chapter of a number specified simultaneously with ten key input decision (this search is possible by the title-numbers key T). A chapter number not existing is not received.

[0198]A title having contained <84> multi angle blocks is under reproduction (under angle cell reproduction), and an angle number by which the ten key input was carried out is direct chosen at the time under angle number display. However, an input of an angle number not existing is not received.

[0199]When a number is given to an item in each disk menu screen during <85> disk menu displays, an item corresponding to a number which carried out the ten key input is chosen and performed. However, an input of an item number not existing is not received.

[0200]When setting up a parental lock from <86> setup menu, a ten key can be used for an input of a password.

[0201][A function of Clear key (CLEAR) 5cr]
It is used for cancellation of a keystroke of <87> title numbers or a chapter number.

[0202]It is used for cancellation of a password input for <88> parental level change.

[0203]<89> It is used for release in repeat mode mentioned later.

[0204]<90> It is used for cancellation of an input number at the time of memory setting menu manipulation mentioned later.

[0205]<91> It is used for release of memory reproduction mode mentioned later.

[0206]<92> It is used for release of random reproduction mode mentioned later.

[0207]It is used for cancellation of a number display of <93> titles, a sound (audio stream), a subtitle (auxiliary video stream), and each angle.

[0208][A function of the repeat key (REPEAT) 5k]
It uses for repeat setting out of <94> chapters or a title (however, only in case of title of 1 sequential program chain).

[0209]<95> Whenever it presses this key, as it was called "chapter repeat" -> "title repeat" -> "repeat-off" -> "a chapter repeat", repeat mode is changed cyclically one by one.

[0210]<96> If the repeat key is pressed during A-B repeat operation mentioned later, A-B repeat operation is canceled and it can shift to a chapter repeat.

[0211]<97> rapid-traverse key -- repeat operation will be canceled if it already separates from the repeat section by operation of a return key or a skip key.

[0212]When a multi angle block is within <98> repeat sections, an angle change presupposes that it is possible (said angle key functions also within repeat mode).

[0213][A function of the A-B repeat key (A-B REPEAT) 5k]
It uses for setting up the starting point and a terminal point of repeat operation for <99> 2 points (however, only in case of title of 1 sequential program chain).

[0214]<100> The starting point (A) is set as the 1st time by pressing this key, and a terminal point (B) is set up by pushing on the 2nd time. The starting point set up simultaneously with the terminal completion of setting out is searched, and between A-B is reproduced repeatedly henceforth.

[0215]The repeat between <101> A-B can be canceled by said Clear key operation.

[0216]When changed into titles other than between A-B, or reproduction of a chapter during <102> A-B repeat operation, or when said repeat key is pressed, the repeat between A-B can be canceled.

[0217]a <103> rapid-traverse key -- if it already separates from the A-B repeat section by operation of a return key or a skip key, A-B repeat operation will be canceled.

[0218]A-B repeat operation can be canceled before setting out of <104> repeat terminal points (B) a Clear key, a rapid-traverse key, and by already pressing the return key or the skip key.

[0219]When a title is completed before reaching during <105> A-B repeat reproduction at a terminal point (B), A-B repeat operation is canceled.

[0220]Within the <106> multi angle block sections, setting out of the starting point (A) of the repeat between A-B can be repeated. (The head of the multi angle block section can be made into the starting point of the repeat between A-B.) For example, the camera angle scene of the angle number 1 of a certain multi angle block can be made to repeat between A-B in the proposal bull block.

When a multi angle block comes during <107> A-B repeat reproduction, A-B repeat operation can be canceled.

[0221]The starting point (A) and a terminal point (B) which were set up by a repeat key between <108> A-B come to point out a head (start address) of corresponding image data (glue PU0BU picture) immediately after setting out.

[0222][A function of 5 m of memory keys (MEMORY)]

When <109> trays are closed and a disk is set, pressing this key and a memory setting screen are displayed. When this key is pressed during a memory setting screen display, it returns to a state before a memory setting screen display. [0223] A <110> memory-setting method is performed by inputting a number of a title memory reproduction is carried out [title], and a chapter one by one by said ten key and a title-numbers (T) key mentioned later, and going during a memory setting screen display.

[0224] <111> If cursor in a display screen is moved by said selection key / cursor key and the above-mentioned memory setting input is performed with a memory number of the cursor position, every one title chapter number set up with a memory number after the memory number will shift to a back memory number.

[0225] For example, "title 1 and the chapter 3" and the "title 2 and a chapter 1" are already set up with the memory number 1 and the memory number 2, and suppose that he had no setting out after the memory number 3. Supposing it doubles cursor with the memory number 1 here and sets up "title 2 and the chapter 5", contents set as the memory number 1 and the memory number 2 till then will be shifted to the memory number 2 and the memory number 3. As a result, a setting detail of the memory numbers 1, 2, and 3 serves as "title 2 and the chapter 5", the "title 1 and a chapter 3", and the "title 2 and a chapter 1", respectively.

[0226] <112> If cursor in a display screen is moved by said selection key / cursor key and said Clear key operation is performed with a memory number of the cursor position, Contents set up with the memory number are cleared, and contents set up with a memory number after the memory number advance to a memory number in front of one.

[0227] For example, "title 2 and the chapter 5", the "title 1 and a chapter 3", and the "title 2 and a chapter 1" are set as the memory number 1, the memory number 2, and the memory number 3, respectively, and suppose that he had no setting out after the memory number 4. If cursor is doubled with the memory number 2 here and Clear key operation is performed, Contents "title 1 and chapter 3" set as the memory number 2 till then are cleared, contents set as the memory number 3 till then shift to the memory number 2, and contents (setting [no] up) set as the memory number 4 till then shift to the memory number 3. As a result, a setting detail of the memory numbers 1, 2, and 3 is "title 2 and the chapter 5", the "title 2 and a chapter 1", and "no setting up" up, respectively.

[0228] Although there is not necessarily necessity which imposes restriction on the number of memory setting (maximum of a memory number), the maximum number of memory setting is chosen about as 30 from a problem of physical memory space by the side of necessity in actual software, and playback equipment, for example. (Though 99 titles is recorded on a disk of one sheet, speaking as a viewing public, the maximum number of memory setting is not necessarily needed 99.) A demand which carries out memory setting to two or more chapters in each title of 99 with business-use playback equipment on the other hand may come out, and it is good as for 999 or more in the maximum number of memory setting in that case.

If said reproduction key is pressed during a <113> memory-setting screen display, memory reproduction will be started in turn which carried out memory setting registration.

[0229] For example, to the memory number 1, the memory number 2, and the memory number 3, respectively, "Title 2 and the chapter 5", the "title 1 and a chapter 3", and the "title 2 and a chapter 1" are set up, and it did not set up after the memory number 4, and if the reproduction key is pressed during a memory setting screen display in the state, memory reproduction will be performed as follows. That is, "title 2 and the chapter 5" are reproduced first, then "title 1 and the chapter 3" are reproduced, and, finally "title 2 and the chapter 1" are reproduced. After reproduction of "title 2 and the chapter 1" is completed, reproduction stops.

[0230] Memory reproduction mode can be canceled and it can be made to shift to ordinary reproduction as it is by pressing said Clear key during <114> memory reproduction.

[0231] Contents set up on <115> memory setting screens are clearable by the following methods.

[0232] (b) Eliminate all the title numbers and chapter numbers set up during a memory setting screen display by a Clear key.

[0233] (**) When a tray was opened and a disk is discharged out of equipment. (However, in business-use playback equipment, even if a nonvolatile internal memory is provided in an inside of equipment and it discharges a disk, memory setting may be saved with a code which specifies the disk.)

[A function of Randa Muqui (RANDOM) 5rm]

<116> When a title chosen is 1 sequential program chain, random reproduction of a chapter within the title is performed.

[0234] If this key is pressed during <117> reproduction, it will go into random reproduction from the next chapter of a chapter reproduced now. (For example, if Randa Muqui is pushed while reproducing the chapter 2 of a title containing the chapters 1-9, when starting reproduction of the chapter 3, it will become random reproduction, and each chapter will be reproduced at random, for example like the chapters 5, 3, 7, 1, and 9.)

[0235] If this key is pressed during <118> stops, since said reproduction key was pressed next and began disk reproduction, it will go into random reproduction.

[0236] <119> It becomes a reproduction stop after random reproduction of all the chapters in a title chosen is completed. During this random reproduction, duplication reproduction of the same chapter number is not usually performed, but only suppose that it is to randomize reproduction sequence to the last. However, unless it is good also as possible, and a power supply is turned off in random reproduction including duplication reproduction or the stop key is pressed, it may be made to repeat random reproduction by an infinite loop.

[0237] Memory reproduction mode can be canceled and it can be made to shift to ordinary reproduction as it is by pressing said Clear key during <120> random reproduction.

[0238] If Randa Muqui is pushed during <121> random reproduction, random reproduction mode will be canceled.

[0239] [A function of slow key (SLOW) 5sw]

If the slow key is pressed during <122> reproduction, it will become the slow reproduction of for example, 1/2 speed for Masakata, and a number, a sign, etc. corresponding to "1/2" or this will be simultaneously displayed on a video picture under reproduction using a character generator.

[0240] <123> If this key is pressed continuously, it will become the slow reproduction of for example, 1/8 speed for Masakata. If it furthermore pushes, slow reproduction speed will be periodically switched like 1/16 -> 1/8 -> 1/2 -> 1/8 -> 1/16 --, and a slow display on a video picture under reproduction will also correspond and change.

[0241] If the slow key is pressed while <124> reproduction motion stops (based on said halt key operation), it will become 1 / 16 slow-speed reproduction, for example. How whose subsequent slow key is effective is the same as the above.

[0242] If said reproduction key is pressed during <125> slow reproduction, it will shift to ordinary reproduction.

[0243] When a title change is made during <126> slow reproduction, slow reproduction mode is canceled and it shifts from it to ordinary reproduction.

[0244] Suppose that slow key operation is invalid during still playback by <127> cell reproduction mode.

[0245] Although a sound is not usually reproduced during <128> slow reproduction, according to reproduction speed, it may change a pitch of audio information and may be reproduced.

[0246] [A function of last play key (LAST PLAY) 5tp]

If this last play key is pressed after reproduction (interruption to service is included) is interrupted by OFF of said stop key or a power key during <129> disk reproduction, reproduction will be started from a front position for a while from an interrupted position or an interruption position.

[0247]When a disk tray after <130> stops is opened, a memory of a reproduction interruption position is cleared and a last play key can be repealed. If a memory of a reproduction interruption position is not cleared but being saved in a memory in playback equipment, also after taking a disk in and out of a tray, playback can be resumed from a front position for a while from a position or an interruption position interrupted by pressing the last play key.

[0248]<131> When a first play program chain (auto start) exists in that disk and playback is interrupted by power OFF, this last play key presupposes that it is invalid. (It is got blocked and reproduction begins from a first play program chain.)

[0249]If a loop count of random reproduction is memorized inside playback equipment when reproduction interruption is carried out during reproduction of a <132> random program chain, reproduction can be resumed from a front position for a while from a position or an interruption position interrupted by pressing the last play key.

[0250][A function of the setup key (SETUP) 5y]

Various setting out of <133> playback equipment (screen size/aspect ratio) [up and] Under a reproduction stop is validated by a key which calls a setup menu for performing setting out of an angle mark, setting out of a parental lock, setting out of a desired spoken language kind, setting out of desired title language kinds, setting out of a desired menu language kind, etc.

[0251]If this setup key is pressed during a <134> setup menu indication, the display of a setup menu is turned off and it will be in a reproduction stop state (blaubok screen).

[0252][The function of title-numbers key (T) 5tt]

At the time of specification of the title numbers and the chapter number for performing <135> search operations or memory reproduction motion, before pressing this key, the number by which the ten key input was carried out is set up as title numbers, and after pressing this key, the number by which the ten key input was carried out is set up as a chapter number.

[0253]<136> If this title-numbers key is pressed before pushing said Randa Muqui, it will become the random reproduction of a title instead of the random reproduction of a chapter. For example, the titles 1, 2, 3, 4, and 5 are recorded on the disk set to the tray, and if Randa Muqui is pushed after pushing a title-numbers key (if it is [be / it] under stop and the reproduction key is pressed further), the random reproduction of a title unit will be started in order of the titles 2, 5, 1, 4, and 3.

[0254]The necessary minimum thing is provided in the front panel (not shown) of playback equipment in which key operation / display 4 was formed among the various keys mentioned above.

[0255]In the front panel of playback equipment, for example, a power supply (power) key, a reproduction (play) key, A halt (pause) key, a stop (stop) key, the skip key of a chapter/program, opening/closing key that directs taking in/removal of a disk, the display for indication, the disk tray, etc. are provided.

[0256]It may be made for the remote controller 5 to have only main things among various keys mentioned above. For example, in drawing 3 to the remote controller 5. The power key 5a, 5 t of numerical keypads (ten key), the reproduction key 5c, 5 d of halt keys, The stop key 5e, the skip key 5f to which reproduction portions are made to skip by the chapter/track unit (or program unit), 5 g of opening/closing keys, rapid-traverse / relapse (FWD-REV) key 5j, The repeat key 5k which sets up the repeat range of desired and directs repeat reproduction in the range, 5 m of memory keys which make a memory (52 RAM parts) of drawing 1 memorize various established states by the user/televiwer. The menu screen key 5n which directs a menu screen display, the title key 5p which directs a screen display of a title menu, Subtitle key 5sbt which directs a screen display of a subtitle menu (for example, thing which chooses classification of a title language of an auxiliary video stream). When choosing an item at the time of audio key 5aud which chooses a voice kind at the time of reproduction, and a menu screen display, the selection key (cursor key) 5q etc. which move cursor to the upper and lower sides (or four directions) are formed.

[0257]Angle key 5ang and angle mark one/off-key 5am are further provided in this remote controller 5. Although an example is mentioned later, two or more video datas (multi angle block) which photoed the same home run scene (or orchestra while performing a certain music) from various camera angle, for example can be stored in the optical disc 10. If this multi angle block is reproduced when angle mark one/off-key 5am serves as one, an angle mark (for example, three-dimensional solid arrow corresponding to a form of a camera and/or the direction of camera angle) will be displayed on some of inside of the display 4, or screens of the monitor section 6.

[0258]A display of the above-mentioned angle mark (camera type indicator) is dramatically effective at a point of making a televiwer know that it is [multi angle block] under reproduction. However, the same software (disk 10) may be played repeatedly and a displaying condition of angle iron by blink of an angle mark may be sensed troublesome for a televiwer who knows which portion is already a multi angle block. In such a case, what is necessary is just to turn off an angle mark by angle mark one/off-key 5am (putting out lights).

[0259]By pushing angle key 5ang at the time of this multi angle block reproduction, camera angle of the same home run scene is changed one by one, for example, and it can reproduce now. In that case, the contents of a voice may change corresponding to change of camera angle. For example, on a home run scene seen from the first base side infield stands, an audio channel from a stereo inclusion microphone set to the first base side is chosen, and a hit ball sound of the moment of hitting a bat is reproduced from the left-hand side loudspeaker part 8L. On a home run scene seen from the center side outfield bleachers, an audio channel from a stereo inclusion microphone set to the center side outfield side is chosen, and a hit ball sound is reproduced from a center of the right-and-left loudspeaker parts 8L/8R.

[0260]Although audio key 5aud can also perform a change of this audio channel by a manual, corresponding to angle selection, the auto select of the audio channel may be made to be made. For example, when the i-th angle is chosen by angle key 5ang, the j-th audio channel corresponding to this angle interlocks, and auto select may be made to be made. A correspondence relation of this angle and audio channel is memorizable to an internal memory of playback equipment or the remote controller 5 as table data beforehand.

[0261]When a user wants to have come to change into this remote controller 5 at a story arbitrarily further while reproducing some stories of a multi-story, story key 5sty for telling that user's volition to equipment is also provided.

[0262]A panel (not shown) which displays vision information corresponding to an operation result by various keys provided there on the remote controller 5 of drawing 3 can also be provided. When it constitutes this display panel from a two-dimensional display panel with a certain amount of display resolution and a display surface product, . . On this panel surface, were chosen corresponding to various key operation of the remote controller 5. Title numbers, a chapter number, a subtitle (auxiliary video stream) number, The block number (or various figures in which camera angle is shown = angle mark) and others of a multi angle block other than an audio stream number, a menu kind, and menu selection item contents (language kinds, parental setting out, etc. by which default configuration is carried out) can be displayed.

[0263]In playback equipment of drawing 1 or drawing 2, when the optical disc 10 set to a disk tray which is not illustrated is CD, CD display which TEBURU0BU contents (TOC) recorded on the read in area are read, and shows that the set disk 10 is an audio CD lights up. On the other hand, when the optical disc 10 set to a disk tray is a DVD disk, a DVD display which management information recorded following the read in area is read, and shows that the set disk 10 is a DVD disk lights up.

[0264]If DVD disk 10 is set to a disk tray, title numbers of a program played from now on will be displayed, and a

number of the chapter/track played in a title of the title numbers after this will be displayed. Simultaneously, all the reproducing time or the remaining reproducing time of the title is also displayed.

[0265]If the after reproduction button is pushed, a run distinguishing mark will light up and reproduction will be started from a chapter of a title displayed on a display.

[0266]If it comes to a place which has a multi angle block during reproduction, an angle mark display will light up, or it will blink or discolor. A title which has angle iron if it illustrates concretely is chosen, and if it is under reproduction except angle iron now, simple lighting of the angle mark will be carried out. If reproduction of an angle iron recording section is started, by blinking an angle mark, a televiewer can be visually notified of reproduction of various angles having been attained. Or while reproducing except angle iron, simple lighting of the angle mark may be carried out with a green back light, and an angle mark may be blinked with a red back light during angle iron reproduction.

[0267]If angle mark ON-and-OFF key 5am of the remote controller 5 of drawing 3 serves as one at this time, a mark or a sign (icon) which shows that during multi angle block reproduction will be displayed also on a predetermined part of the monitor section 6. When angle mark ON-and-OFF key 5am is turned off, an angle mark display switches on the light, blinks, discolors or changes, but an angle mark is eliminated from a display screen of the monitor section 6.

[0268]When displaying an angle mark on monitor display, this is made into a camera type icon, and when it comes to angle iron, it may be made to make an icon ANIMETO [change an icon or]. The picture output of such an angle mark icon can be carried out using a bit map viewing area of a sub video image. An angle mark icon can be made to be able to output to a title character head part of a title viewing area of a sub video image, and, specifically, this icon can be rotated during angle iron reproduction.

[0269]If an angle mark display lights up, it blinks, it discolors or it changes, the televiewer can know that multiangle reproduction is possible. If angle key 5ang of the remote controller 5 is then pushed, whenever it is pushed once, it will circulate like angle number #1, #2, #3, --#1, and camera angle of a reproduction scene will change (even a maximum of 9 angles may be recorded).

[0270]For example, if a televiewer pushes angle key 5ang once when a scene to which a batter who is angle number #1 hits a home run is reproduced with camera angle by the side of the backstop, A reproduction scene changes to camera angle by the side of first base infield stands, and if it pushes once [further], a reproduction scene will change to camera angle by the side of the outfield right stand.

[0271]By the repeat key 5k of the remote controller 5 of drawing 3, a time of a pitcher throwing a ball to the above-mentioned batter A, if a televiewer marks B a time of a hit ball of a home run being pierced in the right stand and repeat reproduction is directed, the repeated regeneration of the home run scene after a pitcher throws a ball until a home run ball goes into the right stand can be carried out any number of times with camera angle which a televiewer desires. Performing by the chapter/track unit can also perform such repeat reproduction per title. (When 1 title supports one music in a music title) It is better to be also able to perform repeat reproduction of a title unit. If repeat reproduction is directed by the repeat key 5k of the remote controller 5 per a unit (A-B repeat), a chapter/track unit, or title at the reproduction time, A televiewer is notified of a corresponding point (for example, A-B) of a repeat repeat display part lighting up or blinking, and being in the present repeat reproduction state.

[0272]On the other hand, for example, the optical disc 10 will record a music small painting with an image of ten music, and if random reproduction is directed by televiewer, a random repeat display which is not illustrated lights up or blinks, and a music small painting of ten music will be in random order, and will come to be played.

[0273]If one [in playing a DVD disk which recorded the above-mentioned musical composition / a televiewer specifies playback playing order with the ten key 5t, makes a memory (52) of equipment memorize it by 5 m of memory keys and / after an appropriate time / the reproduction button 5c]. A memory repeat display lights up or blinks, and it comes to be played in an order that two or more music small paintings which a televiewer specified were memorized by memory.

[0274]Various structures can be considered in the optical disc 10 played with playback equipment of drawing 1 or drawing 2. For example, a read-only disk with lamination structure as shown in drawing 4 of high recording density large scale can be used with playback equipment of drawing 1 or drawing 2.

[0275]As shown in drawing 4, this optical disc 10 comprises the composite disk layer (a monolayer or two-layer) 18 of a couple, and the glue line [being ultra-thin (for example, ultraviolet curing nature resin of 40 micrometer thickness)] 20 inserted between this composite disk layer 18. Each composite disk layer 18 comprises the transparent base (for example, polycarbonate of 0.6-mm thickness) 14, and the recording layer 16 (what vapor-deposited or carried out sputtering and formed aluminum, an aluminum alloy, or gold), i.e., a light reflection layer. On a field of the glue line 20, as the light reflection layer 16 contacts, it is stuck, and the disk layer 18 of these couples serves as a high recording density optical disc of 1.2-mm thickness.

[0276]The feed hole 22 is established in the optical disc 10, and the clamping field 24 for pressing down this optical disc 10 at the time of that rotation is established in the circumference of the feed hole 22 of disk both sides. When an optical disk unit is loaded with the disk 10, a spindle of the disk motor 12 shown in drawing 2 is inserted in the feed hole 22. And while a disk rotates, the optical disc 10 is clamped by the disk clamper 11 in the clamping field 24.

[0277]The optical disc 10 has the information area 25 which can record a video data, audio information, and other information on the circumference of the clamping field 24 of the both sides.

[0278]The read out area 26 is formed in the outer periphery area among the information areas 25, and among those it touches the clamping field 24, the read in area 27 is formed in a circumferential field. And between the read out area 26 and the read in area 27 is appointed as the data storage area 28.

[0279]A recording track as a data storage area follows spiral shape, and is formed in the recording layer (light reflection layer) 16 of the information area 25. The continuation track is divided into two or more physical sectors, and a sequence number is given to these sectors. Various data is recorded on the optical disc 10 by making this sector into a record unit.

[0280]The data storage area 28 of the Information Storage Division field 25 is a actual data storage area, and a video data (main video image data), sub picture data, and audio information are recorded as reproduction information as same pit sequence (physical shape which brings about an optical change of state).

[0281]In the read-only optical disc 10, a reflecting layer will be formed in a field of the transparent base 14 in which a pit sequence was beforehand formed in the transparent base 14 by a stamper, and this pit sequence was formed of vacuum evaporation or sputtering, and that reflecting layer will be used as the recording layer 16.

[0282]In the read-only optical disc (DVD-ROM) 10, a groove in particular as a recording track is not provided, but a pit sequence formed in a field of the transparent base 14 usually functions as a track. (However, the above-mentioned groove is provided in DVD-RAM in which record and reproduction, or reading and writing is possible.)

In an optical disc reproducer (DVD player) shown in drawing 1 or drawing 2, When a user (televiewer) operates the key operation / display 4 provided in the front panel (not shown) of a device main frame, or the remote controller 5 (remote control connected by the remote controller receive section 4A in a main part, and infrared light communication). Record data, i.e., main video image data, sub picture data, and voice data are played from the optical disc 10. Reproduced record data is changed into an audio (sound) signal and a video signal within equipment, is sent to the monitor section 6 and the loudspeaker parts 8L/8R besides equipment, and is reproduced as a video picture and a sound.

[0283]Drawing 5 ****s a record data structure of optical disc OD (10) as an example of an information holding medium which can apply this invention.

[0284]This optical disc OD is the double-sided lamination disk 10 which has the amount of storage capacity of about 5 G bytes of one side, for example, and many recording tracks are arranged in the data recording area 28 of a before [from the read in area 27 by the side of disk inner circumference / the read out area 26 by the side of a disk periphery]. Each track comprises many logical sectors and a variety of information (digital data compressed suitably) is stored in each sector.

[0285]It is usually considered as a field where data is recorded, and a track follows spiral shape and is formed in the recording layer 16 of the Information Storage Division field 25 shown in drawing 4. As that continuous track is shown in drawing 5, it is divided into two or more logical sectors (the minimum record unit) of a fixed storage capacity, and data is recorded on the basis of this logical sector.

[0286]Storage capacity of this one logical sector is decided to be the same 2048 bytes as 1 packed-data length which mentions later. The data storage area 28 of the Information Storage Division field 25 is a actual data storage area, and management data, main image (main video image) data, subsidiary image (sub video image) data, and voice (audio) data are similarly recorded as physical condition change of a pit etc. as explaining later.

[0287]In the read-only super-high-density optical disc (DVDROM) 10, a reflecting layer is formed in a field of the transparent base 14 in which a pit sequence was beforehand formed in the transparent base 14 by a stamper, and this pit sequence was formed of vacuum evaporation or sputtering, and that reflecting layer is formed as the recording layer 14. Usually, in this read-only optical disc 10, a groove in particular as a track is not provided, but a pit sequence is defined as a track.

[0288]Drawing 6 is a figure explaining the logical structure of information recorded on the optical disc (DVD disk) 10 of drawing 4 or drawing 5.

[0289]The data storage area 28 formed in the optical disc 10 of drawing 5 has volume and a file structure as shown in drawing 6. A logical format of this structure is defined based on ISO9660 and a universal disc format (UDF) bridge which are one of the standards, for example.

[0290]The data storage area 28 of a before [from the read in area 27 / the read out area 26] is assigned as volume space. This volume space can include space for application of a specific standard (standard of DVD), and space of takes other than application of this specific standard.

[0291]Volume space of the data storage area 28 is physically divided into many sectors, and a sequence number is given to those physical sectors. A logical address of data recorded on this volume space (data storage area 28) means a logical sector number (Logical Sector Number:LSN) so that it may be set on ISO9660 and a UDF bridge. A logic sector size here has been 2048 bytes (or 2 K bytes) like a physical sector size. To a logical sector number (LSN), a sequence number is added corresponding to an ascending order of a physical sector number.

[0292]As shown in drawing 6, volume space of the data storage area 28 has a layered structure, and includes the DVD video field 71 which consists of volume and 70 or 1 or more file structure fields video title set VTS72, and other record sections 73. These fields are classified on a boundary of a logical sector. Here, one logical sector is defined as 2048 bytes, and 1 logical block is also defined as 2048 bytes. Therefore, one logical sector is defined as 1 logical block, a pair, etc.

[0293]The file structure field 70 is equivalent to a management domain provided in ISO9660 and a UDF bridge. The video manager's VMG contents are stored in system ROM / RAM part 52 of drawing 1 based on description of this field 70.

[0294]The video manager VMG comprises two or more files 74A, and for these files. Information (the video manager information VMGI mentioned later, video object set VMGM_VOBS for video manager menus, video manager information backup file VMGI_BUP) which manages the video title set (VTS#1-#n) 72 is described.

[0295]A video data compressed into each video title set VTS72 by predetermined standards, such as MPEG (V pack mentioned later = video pack). It is compressed by predetermined standard and Or incompressible audio information (A pack mentioned later = audio pack). With and sub picture data (an SP pack = sub video image pack mentioned later; 1 pixel contains bit map data defined by two or more bits) by which run length compression was carried out. Information (a navigation pack mentioned later; reproduction control information / presentation control information PCI, and data search information DSI are included) for reproducing these data is stored.

[0296]This video title set (VTS) 72 as well as the video manager VMG comprises two or more files 74B. Each file 74B Video title set information (VTSI), an object set (VTSM_VOBS) for video title set menus, A video object set for video title set titles (VTSTT_VOBS; a maximum of 9 file) and backup (VTSI_BUP) of video title set information are included.

[0297]Here, the number of the files 74B which the number of the video title sets (VTS#1-#n) 72 is restricted to a maximum of 99 pieces, and constitute each video title set (VTS) 72 assumes that it is provided in a maximum of 12 pieces. These files 74A and 74B are the boundaries of a logical sector, and are classified similarly.

[0298]Available information or other information which are not related to a video title set are recordable on other record sections 73 by the video title set (VTS) 72 mentioned above. The other record sections 73 may be deleted, if it is not indispensable and is not used.

[0299]Each video title set (VTS) 72 of drawing 6 includes two or more video object sets (VTSTT_VOBS). Although explained later, In a video object set (VOBS) in the video title set (VTS) 72. A video object set (VTSM_VOBS) for video title set menus, And there is a video object set (VTSTT_VOBS) for a title of one or more video title sets, and it has the structure where any video object set is the same only by the uses differing.

[0300]A video object set (VTSTT_VOBS) comprises one or more video object units (VOBU), and each video object unit (VOBU) comprises one or more cells. And one or more program chains (PGC) are recorded by the video object set (VTSTT_VOBS) which is the set which made a cell a unit. Each story which constitutes a multi-story can constitute this PGC in a unit.

[0301]Next, structure of each video object set (VOBS) is explained.

[0302]As shown in drawing 7, the video object set (VOBS) 82 is defined as a set of the one or more video objects (VOB) 83. The video object (VOB) 83 under video object set (VOBS) 82 is used for the same use.

[0303]The video object set (VOBS) 82 for menus usually comprises the one video object (VOB) 83, and two or more data for a menu screen display is stored there. On the other hand, the video object set (VTSTT_VOBS) 82 for tight recettes usually comprises two or more video objects (VOB) 83.

[0304]here, the video object (VOB) 83 which constitutes the video object set (VTSTT_VOBS) 82 for tight recettes is equivalent to picture image data of each game of the boxer X, if video of boxing is taken for an example -- then, it can think. In this case, the 11th game that challenges a world champion, for example is reproducible by video by specifying the video object (VOB) 83.

[0305]To the video object (VOB) 83 which constitutes a video object set (VTSM_VOBS) for menus. Menu data of a game of the boxer X is stored, and a specific game, for example, the 7th game that challenges a world champion, can be specified according to a display of the menu.

[0306]The one video object (VOB) 83 can constitute the one video object set (VOBS) 82 from 1 usual story movie. In this case, one video stream will be completed by the one video object (VOB) 83.

[0307]In a collection of animation of two or more stories, or a movie of omnibus form, two or more video streams can be provided during 1 video-object set (VOBS) 82 corresponding to each story. In this case, it will be stored in the video object (VOB) 83 to which each video stream corresponds. In that case, an audio stream and an auxiliary video

stream relevant to each video stream are also completed in each video object (VOB) 83.

[0308]An identification number (IDN#i:i=0-i) is given to the video object (VOB) 83, and that video object (VOB) 83 can be specified as it with this identification number. The video object (VOB) 83 comprises 1 or two or more cells 84. Although the usual video stream comprises two or more cells, a video stream for menus may comprise the one cell 84.

[0309]Like a case of the video object (VOB) 83, an identification number (C_IDN#j) is given to each cell, and this cell identification number (C_IDN#j:j=0-j) can be specified as it. At the time of change of an angle explained later,

an angle is changed by specifying these cell numbers.

[0310]Here, the above-mentioned angle change means changing an angle (camera angle) which looks at an object image. If it says in an example of boxing, it means that a scene from various angles, such as a scene which looked at the same KO scene (the same event) from the champion side, a scene seen from the challenger side, and a scene seen from the judgment side, can be seen.

[0311]In a case where angle selection can be performed as a case where angle change is made, according to a televiewer's liking, and a flow of a story, automatically, the same scene changes an angle and may be repeated (when a software maker / provider constitutes a story such).

[0312]As a case where an angle is selected, some are following. In namely, the case of non seamless reproduction discontinuous in time which returns to the same scene beginning and changes an angle (for example, when a scene by which camera angle changes to another angle on a scene of the moment a boxer puts in a counterpunch, and a counter begins to be hammered out again is reproduced). In the case of seamless reproduction which changes an angle on a scene following the scene and which continued in time (for example, a scene toward which a partner who camera angle changed to another angle the moment a boxer put in a counter and the punch entered, and received a counter is blown away continuously in time.) It may be reproduced.

[0313]As shown in drawing 7, each cell 84 is constituted by the one or more video object units (VOBU) 85. And each video object unit 85 is constituted as an aggregate (pack string) of the video pack (V pack) 88, the sub video image pack (SP pack) 90, and the audio pack (A pack) 91 which make the navigation pack (NV pack) 86 a head. That is, the video object unit (VOBU) 85 is defined as a meeting of all the packs recorded until just before the following navigation pack 86 from a certain navigation pack 86.

[0314]This navigation pack 86 is incorporated into the video object unit (VOBU) 85 so that any angle change (non seamless reproduction and seamless reproduction) can be realized.

[0315]Reproducing time of the above-mentioned video object unit (VOBU) 85. It is equivalent to reproducing time of a video data which comprises one or more image groups (omitting [A glue PUOB picture:] GOP) contained in the video object unit (VOBU) 85, and the reproducing time is defined within the limits of 0.4 second - 1.2 seconds. In an MPEG standard, 1GOP is usually 0.5 second and is the picture data compressed to reproduce a picture of about 15 sheets in the meantime.

[0316]When the video object unit (VOBU) 85 contains a video data, GOP (MPEG standard conformity) which comprises the video pack (V pack) 88, the sub video image pack (SP pack) 90, and the audio pack (A pack) 91 is arranged, and a video-data stream is constituted. However, regardless of the number of these GOP(s), the video object unit (VOBU) 85 is defined on the basis of reproducing time of GOP, and in that head, as shown in drawing 7, the navigation pack (NV pack) 86 is always arranged.

[0317]Even if it is in regenerative data of only an audio and/or sub picture data, the video object unit (VOBU) 85 is made into one unit, and regenerative data is constituted. For example, when the video object unit (VOBU) 85 comprises only the audio pack (A pack) 91 by making the navigation pack (NV pack) 86 into a head and it is. Like a case of the video object (VOB) 83 of a video data, The audio pack (A pack) 91 which should be reproduced in reproducing time of the video object unit (VOBU) 85 to which the audio information belongs is stored in the video object unit (VOBU) 85.

[0318]A program chain (PGC) of drawing 6 comprises a set of the program 89 reproducing a story of a certain title, as shown in drawing 8.

[0319]In title composition illustrated to drawing 8, the one program 89 is formed by set of cell ID(#1-#n) 84. The one program chain 87 is formed by set of the program (#1-#m) 89, and one title is formed by set of the program chain (#1-#k) 87.

[0320]A certain movie of 1 title is completed by carrying out continuous reproduction of two or more program chains (#1-#k) 87 as shown in drawing 8 containing an entry program chain. If a televiewer (user of playback equipment/DVD player) specifies the program 89 in the program chain 87, the movie can be appreciated from a specific scene (the contents of the program 89) of the movie.

[0321]If composition (composition of software which a provider made) of drawing 8 is made equivalent to composition (composition of data recorded on an optical disc) of drawing 7, They are not equal, although a program chain (PGC) corresponds to a video object set (VOBS) and a program runs on a video object (VOB).

[0322]Information (PGCI) on the above-mentioned program chain is mentioned later.

[0323]Drawing 9 is a figure with which a cell of a program chain explains record arrangement of a cell arranged by continuation turn.

[0324]For example, a case where two single stories which are program chain PGC#1 and PGC#2 are constituted is considered. In this case, cell #1 - #f of PGC#1 which constitutes the first half of a single story are arranged in order video object VOB_IDN#1, and cell #1 of PGC#2 which constitutes that second half - #g are arranged in order video object VOB_IDN#2.

[0325]Drawing 10 is a figure with which a cell of a program chain explains record arrangement of a cell arranged by discontinuous turn.

[0326]two program chain PGC#1 and PGC#2 -- a case where come out, respectively and a certain multi-story is constituted is considered. [for example,] In this case, cell #1 - #p of PGC#1 of a multi-story which constitutes a story on the other hand are arranged in discontinuous turn at two or more video object VOB_IDN#1, #3, --#i. Cell #1 of PGC#2 which constitutes an another side story - #q are arranged in discontinuous turn at two or more video object VOB_IDN#2 and --#j.

[0327]A big difference between drawing 9 and drawing 10 is that the numbers of cells (namely, data size) which constitute each video object VOB_IDN# may differ greatly. With composition of drawing 9, since size of each video object VOB_IDN# becomes large easily, carrying out the concurrency of the cell data of VOB_IDN#2 of VOB_IDN#1 of PGC#1 and PGC#2, and storing in the MPEG decoding buffer 592 of drawing 2 has difficulty practically.

[0328]On the other hand, since size of each video object VOB_IDN# becomes comparatively small with composition of drawing 10, A thing of VOB_IDN#2 of VOB_IDN#1 of PGC#1, --, PGC#2 and -- which the concurrency of the cell data is carried out and is stored in the MPEG decoding buffer 592 of drawing 2 becomes possible practically. It is better for a multi-story to comprise a program chain (PGC#1, PGC#2) of composition as shown in drawing 10, when not much large MPEG buffer size cannot be taken from restrictions on cost in putting this invention in practical use.

[0329]The video manager VMG of drawing 6 comprises two or more files 74A. This video manager VMG includes three items as shown in drawing 11 corresponding to each file.

[0330]That is, in drawing 11, the video manager VMG includes the video manager information (VMGI) 75, the object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager menus, and the backup (VMGI_BUP) 77 of video manager information.

[0331]The backup (VMGI_BUP) 77 of the video manager information (VMGI) 75 and video manager information considers it as an indispensable item here. The video object set (VMGM_VOBS) 76 for displaying a video manager information menu

(VMGM) can be made into an option.

[0332]Line menu information (the video manager VMGM manages) about a video data, audio information, and sub picture data which were recorded on the optical disc 10 is stored in the video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager information menus.

[0333]While being able to display explanation of a sound and a sub video image accompanying a volume name of an optical disc which it is going to play, and a volume name display with this video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager information menus, a selectable item can be displayed with a sub video image.

[0334]With for example, the video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager information menus. It can indicate that video which stored a game until it results in a world champion of the boxer X with an optical disc which it is going to play from now on is included (with form of a single story or a multi-story) now. That is, the boxer's X fighting pose is reproduced by a video data with volume names, such as history of the boxer's X glory, and voice response of his theme song will be carried out (if it is), and chronology of career and military career of him, etc. are further displayed with a sub video image.

[0335]With an inquiry whether narration of a game is reproduced in which languages, such as English, Japanese, French, and German, as selections displayed by the video object set (VMGM_VOBS) 76 for VMGM. An inquiry any shall be chosen between whether a title of a predetermined language is displayed with a sub video image and selectable two or more language title is outputted, for example by menu form. As for the televiewer, the sound can choose English and a sub video image title can choose Japanese from a display by this video object set (VMGM_VOBS) 76 for VMGM, for example. In this way, preparation which appreciates video of a game of the boxer X will be completed.

[0336]As shown in drawing 11, to the video manager information (VMGI) 75 arranged at the head of the video manager VMGM. A video manager information management table. (VMGI_MAT; indispensable) 751, the title search pointer table (TT_SRPT; indispensable) 752, a program-chain-information unit table of a video manager menu (when VMGM_PGCI_UT:VMGM_VOBS exists.) ** -- indispensable -- 753 -- a parental management information table. (PTL_MAT; option) 754, the video title set attribute table (VTS_ATTR; indispensable) 755, the text data manager (TXTDT_MG; option) 756, a video manager MENUUSERU address table. (indispensable, when VMGM_C_ADT:VMGM_VOBS exists) 757 and the video manager menu video object unit address map (indispensable, when VMGM_VOBJU_ADMAP:VMGM_VOBS exists) 758. It is described by this turn.

[0337]The above-mentioned table maps (751-758) within the video manager information 75 include information used when playing each video title set (VTS) 72 of drawing 6, and it is recorded on the optical disc 10 that these are in agreement with a boundary of a logical sector.

[0338]In drawing 11, to the video manager information management table (VMGI_MAT) 751 of indispensable treatment. Attribution information about the video manager's VMG size, a start address of each information in the video manager VMGM, and the video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager YAME nu, etc. are described.

[0339]To the title search pointer table (TT_SRPT) 752 of indispensable treatment. According to title-numbers selection by the remote controller 5 of title numbers or drawing 3 inputted from key operation and the display 4 of drawing 1, an entry program chain (EPGC) of a video title contained in volume in the optical disc 10 which can be selected is indicated.

[0340]In the video manager information management table (VMGI_MAT) 751 of drawing 6, as shown in drawing 12, A video manager identifier. (VMG_ID); A video manager's end address. (VMG_EA); An end address of video manager information. (VMGI_EA); An applicable optical disc. (DVD disk) A version number of a standard which 10 adopts. (VERN); A video manager's category. (VMG_CAT); A volume setting-out identifier. (VLMS_ID); The number of video title sets. (VTS_Ns); A provider. An identifier of (work and a selling agency of software recorded on a disk). (PVR_ID); An end address of a video manager information management table. (VMGI_MAT_EA); A start address of first play program chain information. (FP_PGCI_SA); start address [of a video object set of a video manager menu] (VMGM_VOBS_SA); -- start address [of a title search pointer table] (TT_SRPT_SA); -- an unit table of program chain information of a video manager menu. start address (VMGM_PGCI_UT_SA); -- start address [of a parental management information table] (PTL_MAT_SA); -- a video title set attribute table. A start address. (VTS_ATTR_SA); A text data manager's start address. (TXTDT_MG_SA); -- start address [of a video manager MENUUSERU address table] (VMGM_C_ADT_SA); -- a start address of a video manager menu video object unit address map. (VMGM_VOBJU_ADMAP_SA); A video attribute shown in a video manager menu. (VMGM_V_ART); The number of audio streams shown in a video manager menu. (VMGM_AST_Ns); An audio stream attribute shown in a video manager menu. (VMGM_AST_ATTR); Auxiliary video stream attribute (VMGM_SPST_ATTR); shown in a number (VMGM_SPST_Ns) of auxiliary video streams; video manager menu shown in a video manager menu. And first play program chain information (FP_PGCI) is indicated.

[0341]In a category (VMG_CAT) of a video manager of the video manager information management table (VMGI_MAT) 751, a video copy flag and an audio copy flag of a video manager and a video title set are indicated. Propriety of a copy of video and a sound is individually determined by the contents of these flags, respectively.

[0342]Addresses, such as an ending address (VMGI_MAT_EA) of the video manager information management table (VMGI_MAT) 751, and a start address (TT_SRPT_SA) of the title search pointer (TT_SRPT) 752. It is indicated by the relative number of logical blocks from a head logical block in which this table (VMGI_MAT) 751 was stored.

[0343]Here, it returns to explanation of drawing 11. In the video title set attribute table (VTS_ATTR) 755 in the video manager VMGM. A video title set attribution information table (VTS_ATTRI), a video title set attribute search pointer (VTS_ATTR_SRP) for each video title sets, and a video title set attribute (VTS_ATTR) for each video title sets are contained.

[0344]The number (a maximum of 99 titles) of the video title sets (VTS) 72, an end address of a video title set attribute table, etc. are described by the above-mentioned video title set attribution information table (VTS_ATTRI).

[0345]A start address of a video title set attribute (VTS_ATTR), etc. are described by the above-mentioned video title set attribute search pointer (VTS_ATTR_SRP).

[0346]An end address of a video title set attribute (VTS_ATTR), a category of a video title set, video title set attribution information, etc. are described by the above-mentioned video title set attribute (VTS_ATTR).

[0347]The attribute of a sub video image about the display style of a title or a menu using existence of compression technology and other video attribute; compression of a video data, compression technology, a channel number, and other audio stream attribute; sub video images as the above-mentioned video title set attribution information, etc., etc. are indicated.

[0348]In the title search pointer table (TT_SRPT) 752. As shown in drawing 13, the title search pointer table information (TT_SRPTI) 752A is indicated first, and the title search pointer (TT_SRP) 752B from number #1 to #n (n<=99) is continuously indicated only for the number of titles in volume. When only the video title set (VTS) 72 of 1 title is stored in this volume, in the table (TT_SRPT) 752, only the one title search pointer (TT_SRP#1) 752B1 is indicated.

[0349]To the title search pointer table information (TT_SRPTI) 752A. As shown in drawing 14, the number (TT_Ns) of the title search pointers 752B and an ending address (TT_SRPT_EA) of the title search pointer table (TT_SRPT) 752 are indicated. This address (TT_SRPT_EA) is indicated by relative number of bytes from a head byte of this title search pointer table (TT_SRPT) 752.

[0350]As shown in drawing 15, to each title search pointer (TT_SRP) 752B. A reproduction type (TT_PB_TY) and the number (AGL_Ns) of angles of a title, The number (PTT_Ns) of par T00BU titles, and a parental identifier field

(TT_PTL_ID_FLD) of an applicable title. A video title set number (VTSN), the number (VTS_TTN) of titles of a video title set, and a start address (VTS_SA) of a video title set are indicated.

[0351] In a reproduction type (TT_PB_TY) of 1 byte (8 bits) of title contained in title search pointer TT_SRP of drawing 15. As shown in drawing 16, the reservation bit b7, the title type flag (TT_TY) b6, the four title reproduction type flags (TT_PB_TY1-TT_PB_TY4) b5-b2, and the two user's operation inhibit flags (UOP1:UOP0) b1-b0 are described. A title reproduction type flag (TT_PB_TY1-TT_PB_TY4) shows existence of instructions, such as a link / jump / call.

[0352] When a title type flag (TT_TY) is 0b (binary 0), it is shown that an applicable title is a title of 1 sequential program chain, and when a flag (TT_TY) is 1b, it is shown that an applicable title is a title of 1 random program chain or a title of a multi-program chain.

[0353] By each reproduction type flag bit (TT_PB_TY1-TT_PB_TY4). When the contents of a bit are 0b, it is shown that there are no instructions of a link / jump / call in a cell command or a button command, and when the contents of a bit are 1b, it is shown that instructions of a link / jump / call exist in a cell command or a button command.

[0354] By each user's operation prohibition flag bit (UOP1:UOP0). When the contents of a bit are 0b, it is shown that corresponding user's operation (reproduction/search of a par TOOBU title; time reproduction / time search in a title) is permitted, and when the contents of a bit are 1b, it is shown that corresponding user's operation is forbidden.

[0355] A title playback type (TT_PB_TY) with which each user's operation prohibition flag bit (UOP1:UOP0) was described is embedded at a low order hierarchy of the video manager VMG of drawing 6. Namely, as shown in drawing 17, the video manager information VMGI included in the video manager VMG contains title search pointer table TT_SRPT (drawing 11). This title search pointer table TT_SRPT contains title search pointer TT_SRP (drawing 13), and this title search pointer TT_SRP contains title reproduction type TT_PB_TY (drawing 15). Thus, by following a class path called VMG/VMGI/TT_SRPT/TT_SRP/TT_PB_TY, the above-mentioned user's operation prohibition flag bit (UOP1:UOP0) can be gained.

[0356] The number of angles in angle iron in an applicable title (#1-#9) is described by the number (AGL_Ns) of angles contained in title search pointer TT_SRP of drawing 15. A number (for example, chapter number) of a partial title (for example, title divided into two or more chapters) in a title is described by the number (PTT_Ns) of par TOOBU titles. A parental ID field of an applicable title is described by parental identifier field (TT_PTL_ID_FLD) of a title. Based on a descriptive content of this parental ID field, reproduction of a predetermined part (one place or two or more places) of an applicable title can be restricted with a predetermined inhibit level.

[0357] A video title set number (#1-#99) which shows a video title set in which an applicable title is contained is described by video title set number (VTSN). Title numbers of a video title set are described by the number (VTS_TTN) of titles of a video title set. This number (VTS_TTN) of titles is used in order to access a correspondence title unit (TTU) in a PATOBU title search pointer table (VTS_PTT_SRPT) of a video title set shown by a video title set number (VTSN). A start address of a video title set (VTS) shown by a video title set number (VTSN) is described by video title set start address (VTS_SA).

[0358] While the video title set (VTS) 72 played from now on is specified by the contents of the title search pointer (TT_SRP) 752B mentioned above, a storing position on the optical disc 10 of the video title set (VTS) 72 is pinpointed. In that case, a start address (VTS_SA) of the video title set (VTS) 72 is indicated by the number of logical blocks to a tight recette specified by a video title set number (VTSN).

[0359] In the video manager menu PGCI unit table (VMGM_PGCI_UT) 753 provided in the video manager VMG of drawing 11, information about the video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager menus is indicated. This table (VMGM_PGCI_UT) 753 turns into an indispensable table, when a video manager menu (VMGM) exists in the video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager menus.

[0360] The video manager menu PGCI unit table (VMGM_PGCI_UT) 753. When the video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager menus is formed, it is necessary items, and information about a program chain for reproducing a video manager menu (VMGM) provided for every language is described.

[0361] By referring to this video manager menu PGCI unit table (VMGM_PGCI_UT) 753, A program chain of a specified language under video object set (VMGM_VOBS) 76 for video manager menus is gained, and it comes to be able to carry out the display output of the menu of designated language.

[0362] As shown in drawing 18, the video manager menu PGCI unit table (VMGM_PGCI_UT) 753. The video manager menu PGCI unit table information (VMGM_PGCI_UTI) 753A. It comprises the n video manager menu language unit search pointers (VMGM_LU_SRP) 753B and the n video manager menu language units (VMGM_LU) 753C.

[0363] To the video manager menu PGCI unit table information (VMGM_PGCI_UTI) 753A. As shown in drawing 19, a number (VMGM_LU_Ns) of a video manager menu language unit and an end address (VMGM_PGCI_UT_EA) of the video manager menu PGCI unit table (VMGM_PGCI_UT) 753 are described.

[0364] In the video manager menu language unit search pointer (VMGM_LU_SRP) 753B. As shown in drawing 20, a start address (VMGM_LU_SA) of a video manager menu language code (VMGM_LCD) and the video manager menu language unit (VMGM_LU) 753C is described. This description is performed in an order corresponding to a video manager menu (VMGM) from number #1 to #n.

[0365] To the video manager menu language unit (VMGM_LU) 753C. As shown in drawing 21, video manager menu language unit information (VMGM_LUI) 753CA, 753 CC of program chain information (VMGM_PGCI) for video manager menus is described to be program chain search pointer (VMGM_PGCI_SRP#n) 753CB for video manager menus from number #1 to #n.

[0366] In video manager menu language unit information (VMGM_LUI) 753CA. As shown in drawing 22, a number (VMGM_PGCI_SRP_Ns) of a program chain search pointer for video manager menus and an end address (VMGM_LU_EA) of a video manager menu language unit are described.

[0367] In program chain search pointer (VMGM_PGCI_SRP#n) 753CB for video manager menus. As shown in drawing 23, a category (VMGM_PGC_CAT) of a program chain for video manager menus and a start address (VMGM_PGCI_SA) of program chain information for video manager menus are described.

[0368] A category (VMGM_PGC_CAT) of a program chain for video manager menus comprises 32 bits (4 bytes), as shown in drawing 24. 8 bits of the beginning are assigned to a lower bit of a parental ID field (PTL_ID_FLD) in this category (VMGM_PGC_CAT). The following 8 bits are assigned to a high order bit of a parental ID field (PTL_ID_FLD). The following 4 bits are made into a reserved area, a block type is specified at the following 2 bits, a block mode is specified at the following 2 bits, menu ID is specified at the following 4 bits, the following triplet is made into a reserved area and an entry type is specified at 1 bit (the 32nd bit) of the last.

[0369] An entry type bit is a flag which shows whether an applicable program chain (PGC) is entered. If the contents are 0b (binary 0), it is shown that it is not an entry program chain, and if it is 1b, it is shown that it is an entry program chain.

[0370] It is described by menu ID what kind of menu if it is [whether an applicable program chain is menu data and] menu data again, will be specified.

[0371] That is, if said entry type is 0b, 0000b will enter menu ID. If this entry type is 1b, the 4-bit binary data (except 0000b and 0010b) which 0010b which shows a title menu enters, or is used for other uses (menu specification of those other than a title menu, etc.) will enter menu ID.

[0372] It is shown that it is not a program chain (PGC) in a corresponding block when the contents of the block mode are 00b. When it is 01b, it is shown that it is a program chain of the beginning in a corresponding block, when it is

10b, it is shown that it is a program chain in a corresponding block, and if it is 11b, it is shown that it is a program chain of the last in a corresponding block.

[0373] It is shown that it is not a part of corresponding block when the contents of the block type are 00b, and when it is 01b, it is shown that it is a parental block (block including information allowed reproduction only under a specific condition). 10b and 11b are reserved for the other purposes.

[0374] A parental ID field is a portion which stores a flag sequence which judges whether reproduction of specific information in an applicable program chain is permitted. For example, reproduction is permitted only when the contents of a high order bit of a parental ID field and the lower bit corresponding to it are in agreement.

[0375] A start address (VMGM_PGCI_SA) of program chain information for video manager menus of drawing 23, A start address of program chain information (VMGM_PGCI) of a video manager menu is described that the relative block count from a byte of the beginning of a language unit (VMGM_LU) of a video manager menu is also.

[0376] When there is no video manager menu PGCI unit table (VMGM_PGCI_UT) 753 in the video manager information (VMGI) 75 on drawing 11, "00000000h" is indicated in the start address.

[0377] As shown in drawing 7, the navigation pack (NV pack) 86 is formed in the head every video object unit (VOBU) 85 at a lower layer of record data hierarchy structure of the optical disc 10. This navigation pack 86 is constituted as follows, for example.

[0378] That is, as shown in drawing 25, this navigation pack 86 comprises 2010 bytes of navigation data containing the system header 111 of 110 or 24 bytes of pack header [14 bytes of], and two packets (116, 117). Two packets which constitute this navigation data are the reproduction-control-information (presentation control information-CI) packet (PCI_PKT) 116 and the data search information (DSI) packet (DSI_PKT) 117.

[0379] The PCI packet 116 comprises 6 bytes of the packet header 112A, 1 byte of the substream identifier 112B, and 979 bytes of the PCI data 113. A data stream of the PCI data 113 is specified by eight bit codes "00000000" of the substream identifier 112B.

[0380] DSI packet 117 comprises 6 bytes of the packet header 114A, 1 byte of the substream identifier 114B, and 1017 bytes of the DSI data 115. A data stream of the DSI data 115 is specified by eight bit codes "00000001" of the substream identifier 114B.

[0381] 1 packed-data length of the navigation pack 86 constituted in this way will be 2048 bytes (carrying out abbreviated 2 K bytes) equivalent to one logical sector on the optical disc 10.

[0382] This navigation pack 86, It can arrange just before a video pack (if it says by drawing 7, it will be the 2nd video pack 88 from the lower-berth left) in which data of the beginning in the video object unit (VOBU#n) 85 illustrated to drawing 26 or a corresponding glue PUOB picture (GOP) is contained. When the video object unit (VOBU) 85 does not contain a video pack, the navigation pack 86 is arranged at the head of an object unit including the first audio pack or sub video image pack of the correspondence GOP.

[0383] A required thing is only that the navigation pack 86 is arranged at the head of the video object unit (VOBU) 85 here.

[0384] Thus, reproducing time of a video object unit is defined on the basis of a unit by which video is played like [even if it is a case where a video object unit (VOBU85) does not contain a video pack] a case where a video object unit contains a video pack.

[0385] Here, a glue PUOB picture (GOP) is a data row of continuous two or more screens compressed according to a standard of MPEG. Image data of a multiple frame which continued when this compressed data was elongated is obtained, and an animation can be reproduced by this image data.

[0386] The pack header 110 and the system header 111 are defined by system layer of MPEG 2. That is, information on a pack start code, a system clock reference (SCR), and a multiplexing rate is stored in the pack header 110, and the bit rate and stream ID are indicated to the system header 111. Similarly, a packet start code, packet length, and stream ID are stored in the packet header 112A of the PCI packet 116, and the packet header 114A of DSI packet 117 as provided in a system layer of MPEG 2.

[0387] It is as follows when a layered structure of the PCI packet 116 stored in the navigation pack 86 of drawing 25 and DSI packet 117 is applied to drawing 7 (a layer level is divided by a slash).

[0388] Angle information (NSML_AGLI of drawing 31) for non seamless reproduction later mentioned to the PCI packet 116 in the bottom of the heap of the VOBs/VOB/CELL/VOBU/NV-PACK/PCI&DSI above-mentioned layered structure is stored. Angle information (SML_AGLI of drawing 37) for seamless reproduction later mentioned to DSI packet 117 which is similarly in the bottom of the heap is stored. When performing multiangle reproduction in this embodiment, required angle information will be taken out from the PCI packet 116 or DSI packet 117 in the above-mentioned layered structure.

[0389] As shown in drawing 25, the navigation pack (NV_PCK#n) 86 arranged at the head of each video object unit (VOBU#n-) contains the PCI packet (PCI_PKT#n) 116 and DSI packet (DSI_PKT#n) 117.

[0390] The PCI packet 116 contains the PCI data (PCIn) 113 which is navigation data for changing display information (the contents of a presentation) synchronizing with a reproduction state of a video data in the video object unit (VOBU#n) 85, as shown in drawing 26.

[0391] As shown in drawing 27, this PCI data 113 60 bytes of PCI general information (PCI_GI), 36 bytes of angle information (NSML_AGLI) for non seamless reproduction, 694 bytes of highlight information (HLI), and 189 bytes of recorded information (RECI) are included. This recorded information (RECI) can contain a copyright management code (ISRC) of international standards.

[0392] As shown in drawing 28, to PCI general information (PCI_GI), A logical block number (NV_PCK_LBN) of a navigation pack, A category (VOBU_CAT) of a video object unit (VOBU), and user's operation control (VOBU_UOP_CTL) of; video object unit (VOBU), Display start time (VOBU_S_PTM) of a video object unit (VOBU), Display end time (VOBU_E_PTM) of a video object unit (VOBU), display end time (VOBU_SE_PTM) of a sequence end in a video object unit (VOBU), and cell lapsed time (C_ELTM) are indicated.

[0393] Here the above-mentioned logical block number (NV_PCK_LBN), The relative block count from a logical block of the beginning of a video object set (VOBS) with which the PCI was contained shows an address (recording position) of a navigation pack with which reproduction control information (PCI) is included.

[0394] The above-mentioned category (VOBU_CAT) indicates the contents of the copy protection of an analog signal corresponding to video and a sub video image in a video object unit (VOBU) in which reproduction control information (PCI) is included.

[0395] The above-mentioned user's operation control (VOBU_UOP_CTL) indicates user's operation forbidden during the display (presentation) of a video object unit (VOBU) in which reproduction control information (PCI) is included.

[0396] The above-mentioned display start time (VOBU_S_PTM) indicates display (presentation) time of onset of a video object unit (VOBU) when reproduction control information (PCI) is included. Speaking more concretely, this VOBU_S_PTM's pointing out display start time of the first image (the first picture) in a display order of GOP of the beginning in a video object unit (VOBU).

[0397] The above-mentioned display end time (VOBU_E_PTM) indicates display (presentation) end time of a video object unit (VOBU) in which reproduction control information (PCI) is included. While a video data in a video object unit (VOBU) continuing speaking more concretely, this VOBU_E_PTM points out display end time of an image (the last picture) of the last in a display order of GOP of the last in a video object unit (VOBU).

[0398] On the other hand, when a video data does not exist in a video object unit (VOBU), or when reproduction of the

video object unit (VOBU) is suspended. This VOBUEPTM comes to point out end time of a virtual video data by which the aryne was carried out to a time grid of a field interval (NTSC video 1 / 60 seconds).

[0399]The above-mentioned display end time (VOBUSEPTM) indicates display (presentation) end time by a sequence end code of a video data in a video object unit (VOBU) in which reproduction control information (PCI) is included. Speaking more concretely, pointing out display end time of an image (the last picture) of the last of a display order in which a sequence end code in a video object unit (VOBU) is contained. When an image with a sequence end code (picture) does not exist in a video object unit (VOBU), 00000000 h (h is hexadecimal mind) enters VOBUSEPTM.

[0400]The above-mentioned cell lapsed time (CELTM) from the first video frame in a display order of a cell in which reproduction control information (PCI) is included. Time, a part, a second, and a frame of BCD form describe relative display (presentation) time to the first video frame in a display order of a video object unit (VOBU) in which this PCI is contained. When there is no video data into a video object unit (VOBU), said virtual video frame of the beginning of a video data is used as the above-mentioned video frame.

[0401]Drawing 29 is a figure explaining the contents of user's operation control VOBUECTL of a video object unit shown in drawing 28.

[0402]This user's operation control VOBUECTL, It comprised 4 bytes (32 bits) and the user's operation inhibit flags UOP3-UOP16 contained in it, and UOP18-UOP24 have determined propriety of specific operation in VOBUECTL under reproduction (with reference to Drawing 120, it mentions later for details). Namely, like UOP0 and UOP1 of drawing 16 by each user's operation prohibition flag bit (UOP3-UOP16;UOP18-UOP24). When the contents of a bit are 0b, it is shown that corresponding user's operation is permitted, and when the contents of a bit are 1b, it is shown that corresponding user's operation is forbidden.

[0403]User's operation control VOBUECTL a user's operation prohibition flag bit (UOP3-UOP16;UOP18-UOP24) in the video object unit VOBUECTL was described to be embedded at a low order hierarchy of the video title set VTS of drawing 6. Namely, as shown in drawing 30, the video object set VOBUECTL included in the video title set VTS contains navigation pack NV_PCK (drawing 25). This navigation pack NV_PCK contains reproduction-control-information PCI (drawing 26), this reproduction-control-information PCI contains PCI general information PCI_GI (drawing 27), and this PCI general information PCI_GI contains user's operation control VOBUECTL (drawing 28). Thus, by following a class path called VTS/VOBS/NV_PCK/PCI/PCI_GI/VOBUECTL, the above-mentioned user's operation prohibition flag bit (UOP3-UOP16;UOP18-UOP24) can be gained.

[0404]Drawing 31 shows the contents of the table where angle information (NSML_AGLI) on drawing 27 was written in. As shown in drawing 31, to angle information (NSML_AGLI). A start address (NSML_AGL_C#n_DSTA) of an angle cell (a cell which constitutes a switch destination angle; AGL_C#n) of a jump place is indicated only for number #n of multi-angle which constitutes angle iron.

[0405]This start address (NSML_AGL_C#n_DSTA), With the number of relative logical blocks from a logical block of a navigation pack in which reproduction control information (PCI) is included. It is what described a start address of a video object unit (VOBU) in a jump place angle cell (AGL_C#n), and has 32-bit (4 bytes) composition as shown in drawing 32.

[0406]Namely, 8 bits of low ranks of an angle cell (AGL_C#n) comprise 1 byte of the beginning, 8+8 bits of middle of an angle cell (AGL_C#n) comprise next 2 bytes, Top 7 bits of an angle cell (AGL_C#n) comprise next 7 bits, and 1 bit (the 32nd bit) of the last is used as a location flag (AGL_C location) of an angle cell.

[0407]A location flag (AGL_C location) of an angle cell describes whether a jump place is arranged in front of a navigation pack (NV_PCK) in which applicable reproduction control information (PCI) is included. That is, if a flag (AGL_C location) is 0b (binary 0), it is shown that a jump place is after a navigation pack, and if it is 1b, it is shown that a jump place is before a navigation pack or the navigation pack itself.

[0408]Reproduction (presentation) time of onset of a video object unit (VOBU) of the above-mentioned jump tip cell is chosen at a reproduction start and the time (t20 of drawing 33) of VOBUECTL in which the above-mentioned reproduction control information (PCI) is included, and time of onset (t10 of drawing 33) of VOBUECTL of just before [the] / immediately after.

[0409]Although mentioned later, In angle change seamless reproduction using the DSI data 115 of drawing 25.

Reproduction (presentation) time of onset of a video object unit (VOBU) of a jump tip cell is chosen as reproducing time (t80 of drawing 36) of the head VOBUECTL in an interleaved unit immediately after making an angle change (t70).

[0410]An angle cell (AGL_C#i;i=1-n) controlled by the PCI data 113 can be changed in a unit (they are 0.4 second - 1.2 seconds at reproducing time) of the video object unit (VOBU) 85, as shown in drawing 33. In drawing 33, sequence number #n is given to the video object unit (VOBU) 85 according to reproduction sequence.

[0411]An angle cell (AGL_C#i;i=1-n) in angle iron is arranged in parallel in a flow of reproducing time. In a relation with cells other than angle iron, a cell of angle iron is arranged in a flow of reproducing time at a cell of order, and series.

[0412]Here to the video object unit (VOBU#n;n=1 or 2) 85 of other angle cells (AGL_C#1 or AGL_C#9) 84 corresponding to reproduction number #n (for example, n= 2) of a certain angle cell (AGL_C#i). Another angle data (VOBU#2) of the video object unit (VOBU#2) 85 of reproduction number #2 and identical time (t20) or nearest another angle data (VOBU#1) before it (t10) is stored.

[0413]For example, in a certain angle cell (AGL_C#i) 84, it is assumed that continuation arrangement of video object unit VOBUECTL85 is carried out as a video data which operation of a series of pitching/blow projects by a complete view containing a pitcher and a batter. Continuation arrangement of video object unit VOBUECTL85 is carried out as a video data which only a batter projects on a screen in order to appreciate blow form in other angle cells (AGL_C#1) 84. In the angle cell (AGL_C#9) 84 of further others, only a pitcher's expression assumes that video object unit VOBUECTL85 is continuously arranged as a video data projected on a screen.

[0414]While you began, and viewing and listening to video of angle cell #i (AGL_C#i), the moment a batter hit a ball, suppose that a televiewer changed a playback angle into angle cell #1. That is, suppose that a reproduction angle was changed into camera angle which only a batter projects the moment a batter struck. Then, an angle change is made, for example on a screen from just before a bat swing start from a screen after hitting a ball (the passage of like [0.4 second -1.2 second] time of less than is ***** by one VOBUECTL).

[0415]If it is changed into angle cell #9 the moment a batter hit a ball during video viewing and listening of angle cell #i (AGL_C#i). That is, if a reproduction angle is changed into only a pitcher's camera angle the moment a pitcher had a ball hit, expression of a pitcher of the moment of being struck is displayed on a screen, and a mental change of a pitcher can be appreciated.

[0416]Specifically by description of such a start address (NSML_AGL_C#n_DSTA) of an angle cell, the following angle change (the passage of time on story development, ***** discontinuous non seamless reproduction) is also realizable.

[0417]Here, after the pitcher A pitches in a game of baseball, the batter B strikes, and angle change supposing a series of scenes until the hit ball serves as a home run is explained.

[0418]In drawing 33, each angle cell (AGL_C#i;i=1-9) assumes that the batter B includes video information which photoed the same event that carries out the home run of the pitcher's A pitching with various camera angle. For example, angle cell AGL_C#1 includes video information from a camera installed in the first base side infield stands. Angle cell AGL_C#i (for example, i= 5) presupposes angle cell AGL_C#9 that video information from a camera installed so that the batter A might be arrested over the pitcher's B back from a center is included including video information

from a camera installed in the backstop reverse side.

[0419]A televiewer who is admiring the optical disc 10 which contains the above-mentioned angle cell (AGL_C#i:i=5) with playback equipment of drawing 1 or drawing 2. It gets to know that the present angle change is possible by blink of an angle mark which is not illustrated, and suppose that a reproduction angle was changed from #5 to #9 using angle button 5ang and 5 t of number buttons (ten key) of the remote controller 5 of drawing 3. (Then, a picture under reproduction at the moment that angle button 5ang is pushed, for example freezes, and it halts there.) When the after televiewer pushes angle button 5ang and starts angle change reproduction (time t30 of drawing 33), system CPU section 50 of drawing 1. With reference to angle information (NSML_AGL1) on drawing 31, a jump place address of cell-numbers #9 is gained (here start address of VOB#2). And video information (VOBU#2 or subsequent ones) of angle #9 recorded on the optical disc 10 is played from the time t20. (A screen of angle #5 which was being frozen till then changes to a screen of angle #9, and it goes into moving image reproduction.)

Now, supposing VOB#2 or subsequent ones of drawing 33 is a video data on and after the moment the batter's B bat hit a ball accurately. An image of the moment that a ball is accurately hit with camera angle (#5) from the backstop reverse side changes to an image of the moment that a ball is accurately hit with camera angle (#9) from a center, and a scene until a ball jumps into a stand from there is reproduced.

[0420]On the other hand, suppose that a televiewer changed a reproduction angle from #5 to #1 using angle button 5ang and 5 t of number buttons (ten key) of the remote controller 5 of drawing 3.

[0421]When the after televiewer pushes angle button 5ang and starts angle change reproduction (time t30 of drawing 33), system CPU section 50 of drawing 1. With reference to angle information (NSML_AGL1) on drawing 31, a jump place address of cell-numbers #1 is gained (here start address of VOB#1). It is decided by which address a provider (software maker) of the optical disc 10 writes in into an information table of drawing 31 whether to set a jump place address here to #1, or referred to as #2. And video information (VOBU#1 or subsequent ones) of angle #9 recorded on the optical disc 10 is played from the time t10.

[0422]Supposing VOB#1 or subsequent ones of drawing 33 is an image of a from just before the pitcher A throws a ball to the batter B. An image of the moment that a ball is accurately hit with camera angle (#5) from the backstop reverse side changes to an image just before a pitcher throws a home run ball with camera angle (#1) from first base infield stand. Then, the pitcher A can throw a ball from screen right-hand side, the batter B on the left-hand side of a screen can hit the ball, and the televiewer can see a scene until a hit ball is pierced in the right stand on the right-hand side of a screen.

[0423]If a former cell address is written in and put on NSML_AGL_C1_DSTA of an information table of drawing 31 from VOB#of angle AGL_C#1 1, another angle reproduction from the time t10 or before will also be attained with a change to angle #1 from angle #i. (In this case, reversion **** non seamless angle change can do time 1 second or more.) a search operation of a bigger time basis may be substantially combined with angle change of a VOB unit for time with angle change at the time of reversion *****. For example, while reproducing a certain angle cell (#5) in the video object (VOB_IDN2) 83 of drawing 7, angle switching control is performed. It is possible to start reproduction from camera angle of another angle cell (#9) in a video object (VOB_IDN1) (if there is such a demand).

[0424]Anyway, in an example of drawing 33, reproducing time (passage of time on story development) serves as discontinuous non seamless reproduction from reversion ***** in time in front with an angle change.

[0425]DSI packet 117 shown in drawing 25 contains the DSI data (DSI#n) 115 which is navigation data for searching the video object unit (VOBU#n) 85, as shown in drawing 34.

[0426]As shown in drawing 35, the DSI data 115 32 bytes of DSI general information (DSI_GI), 148 bytes of seamless reproduction information, 54 bytes of angle information (SML_AGL1) for seamless reproduction, 168 bytes of search information (VOBU_SRI) for video object units, and 144 bytes of synchronous reproduction information (SYNCl) are included.

[0427]As shown in drawing 36, information about the DSI data 115 whole is described by DSI general information (DSI_GI). that is, to DSI general information (DSI_GI), a system time standard reference value (NV_PCK_SCR) of the introduction navigation pack 86 is indicated (SCR -- a system clock reference -- abbreviated).

[0428]This system time standard reference value (NV_PCK_SCR) is loaded to a system time clock (=STC; not shown) built into each part of drawing 1. In playback equipment of drawing 1, on the basis of this STC, a video pack, An audio pack and a sub video image pack are decoded in video, an audio, and the sub video decoder parts 58, 60, and 62, respectively, and an image and a sound which were decoded are played by the monitor section 6 and the loudspeaker parts 8L/8R.

[0429]Next, to DSI general information (DSI_GI). . Described an address (start address) of the navigation pack 86 with which this DSI packet is contained as it is also at the number (RLBN) of relative logical blocks from a head of a logical block of the video object set 82 with which DSI packet 117 is contained. The number (NV_PCK_LBN) of navigation pack logical blocks is indicated.

[0430]To DSI general information (DSI_GI). . Described that an address of the last pack in this video object unit 85 was also at the number (RLBN) of relative logical blocks from a head logical block of the video object unit 85 in which DSI packet 117 is contained. A video object unit end address (VOBU_EA) is indicated.

[0431]To DSI general information (DSI_GI). It has by the relative block count (RLBN) from a head logical block of the video object unit 85 on which DSI packet 117 was recorded. . Described an address of the video packet 88 with which final data of the first encoded reference picture (the first I picture) that comes after this DSI packet is recorded. The 1st reference picture end address (VOBU_1 STREF_EA) of a video object unit is indicated. When this video object unit 85 does not contain I picture (or a video data is not included), 00000000 h is written in this VOB#1 STREF_EA.

[0432]To DSI general information (DSI_GI). It has by the relative block count (RLBN) from a head logical block of the video object unit 85 on which DSI packet 117 was recorded. . Described an address of the video packet 88 with which final data of the 2nd encoded reference picture (P picture; usually I picture or the first P picture) that comes after this DSI packet is recorded. The 2nd reference picture end address (VOBU_2 NDREF_EA) of a video object unit is indicated. When this video object unit 85 does not contain the 2nd reference picture, 00000000 h is written in this VOB#2 NDREF_EA.

[0433]To DSI general information (DSI_GI). It has by the relative block count (RLBN) from a head logical block of the video object unit 85 on which DSI packet 117 was recorded. . Described an address of the video packet 88 with which final data of the 3rd encoded reference picture (P picture; usually I picture or 2nd P picture) that comes after this DSI packet is recorded. The 3rd reference picture end address (VOBU_3 RDREF_EA) of a video object unit is indicated. When this video object unit 85 does not contain the 3rd reference picture, 00000000 h is written in this VOB#3 RDREF_EA.

[0434]A video object unit (VOBU) usually contains some glue PUOBUs pictures (GOP). In this case, the above-mentioned 2nd and 3rd reference picture may belong to GOP(s) other than a glue PUOBUs picture (GOP) to which the 1st reference picture belongs. In that case, a boundary of a glue PUOBUs picture (GOP) is computed by the above-mentioned end address (VOBU_2 NDREF_EA and VOB#3 RDREF_EA) straddling.

[0435]To DSI general information (DSI_GI), an identification number (VOBU_VOB_IDN) of the video object 83 in which DSI packet 117 is contained is indicated.

[0436]To DSI general information (DSI_GI), an identification number (VOBU_C_IDN) of the cell 84 in which DSI packet

117 is contained is indicated.

[0437]To DSI general information (DSI_GI), cell lapsed time (C_ELTm) in a table of reproduction-control-information general information (PCI_GI) of drawing 28 and cell lapsed time (C_ELTm) of an identical content are indicated.

[0438]To angle information (SML_AGLI) for seamless reproduction on drawing 37, the same address of a jump place angle cell as angle information (NSML_AGLI) for non seamless reproduction on the PCI data 113 is indicated.

[0439]As shown in drawing 37, a seamless angle cell jump place (SML_AGL_Cn_DSTA) only the number of selectable angles indicates a start address and cell size of an angle cell (AGL_C#n) of a jump place to be to angle information (SML_AGLI) is indicated. This SML_AGL_Cn_DSTA comprises 48 bits (6 bytes), as shown in drawing 38.

[0440]Namely, size of a jump place interleaved unit (ILVU) of an angle cell (AGL_C#n) is shown by 2 bytes (16 bits of low ranks) of the beginning. A jump place address of an angle cell (AGL_C#n) is shown by the next 31 bits, and it is shown by 1 bit (b47 [bit / 48th]) of the last, arrangement (AGL_C location), i.e., a location flag, of an angle cell.

[0441]A location flag (AGL_C location) here describes whether a jump place is arranged in front of a navigation pack (NV_PCK) in which applicable data search information (DSI) is included. That is, if a flag (AGL_C location) is 0b (binary 0), it is shown that a jump place is after a navigation pack. Handling in particular in case it is 1b was not decided.

[0442]This angle information (SML_AGLI) for seamless reproduction is effective information only when an angle change is made seamlessly (only when it is got blocked and a seamless angle change flag stands). (When this seamless angle change flag does not stand, angle change becomes non, are carried out seamlessly and effective [angle information (NSML_AGLI) for non seamless reproduction] in that case.)

A start address of an angle cell (AGL_C#n) of the above-mentioned jump place. At the time of regeneration completion of an interleaved unit (ILU#n-1) of a certain angle cell in which the DSI data 115 was contained. A start address of an interleaved unit (ILU#n) of an angle cell (AGL_C#n) which should be reproduced succeeding in the back. It is described that it is also at the number (RLBN) of relative logical blocks from a logical block of the navigation pack 86 in which this DSI data 115 is contained.

[0443]Here, an interleaved unit (ILU#n) is a record unit at the time of carrying out interleave record of two or more angle cells (AGL_C#n) which continued respectively when seeing from a viewpoint of the contents of a program alternately (into fragment) on the optical disc 10 physically.

[0444]If this interleaved unit (ILU#n) is made to correspond to the video object unit (VOBU) 85 of drawing 7. Interleave record of two or more one or more VOBUs (set of a video pack which constitutes VOBUs if it says finely) of each angle cell will be carried out on a track of the optical disc 10. (Incidentally each interleaved unit comprises one or more VOBUs.)

If an illustration of drawing 39 is taken for an example, an interleaved unit (ILU#1) of an angle cell (AGL_C#1) thru/or an angle cell (AGL_C#9) will be arranged in order physically (on a recording track of the optical disc 10). An interleaved unit (ILU#2) of an angle cell (AGL_C#1) thru/or an angle cell (AGL_C#9) is arranged in order physically after that. Like the following, ILU#3 of AGL_C#1 - #9 is arranged, ILU#4 of AGL_C#1 - #9 is arranged after that, and it goes (each ILU# comprises one or more VOBUs(s)).

[0445]An angle cell (AGL_C#i; i=1-n) in angle iron is arranged in parallel in a flow of reproducing time. In a relation with cells other than angle iron, a cell of angle iron is arranged in a flow of reproducing time at a cell of order, and series.

[0446]As mentioned above, information (plurality VOBUs) on each angle cell (#1-#9) calls an interleaved block portions of interleaved unit ILU#1, #2, #3, and -- by which interleave record was carried out in a form at a fragment. And the interleaved unit ILU of each angle cell AGL_C#1 - AGL_C#9. For example, reproducing time includes as a unit video information which caught the same event like the same batter's home run scene with various camera angle for a video object unit (VOBU) for 0.4 second - 1.2 seconds.

[0447]When a change of an angle based on seamless reproduction angle information (SML_AGLI) shown in drawing 37 is made during reproduction of the above-mentioned interleaved block, the following operations are performed, for example.

[0448]Namely, as shown in drawing 39, To an interleaved unit (ILU#4) of a jump place angle cell (AGL_C#1 or #9) which continues immediately after reproducing time (t60-t80) of an interleaved unit (ILU#3) of an angle cell (AGL_C#i) under present reproduction on which the DSI data 115 was recorded. A trace place of the optical pickup 31 of drawing 2 flies.

[0449]In an example of drawing 39, it becomes the seamless reproduction which continued in time from reproducing time flying to time immediately after a cell change with an angle change.

[0450]When the above-mentioned angle change is not made. While reproducing an angle cell (AGL_C#i) under interleaved block, the optical pickup 31, interleaved unit ILU#1 of only the angle cell (AGL_C#i), #2, #3, and -- are traced at intervals (ILU#1 other than AGL_C#i, #2, #3, and -- flying).

[0451]When angle information (NSML_AGLI) on PCI mentioned above was used, ***** angle change was made in time per video object unit (VOBU) (0.4 second - 1.2 seconds), but, when angle information (SML_AGLI) on DSI is used, an angle is changed by a cell unit (time interval beyond a VOBUs unit) by which interleave record was carried out, and it is continuously changed into a scene of another (there is no reversion -- coming out) angle in time.

[0452]namely, angle information (NSML_AGLI) on reproduction control information (PCI) -- time -- discontinuity (non -- seamless) -- to angle information (SML_AGLI) on DSI, angle change which continues in time (seamless) is described to having described angle change.

[0453]Here, seamless angle change is more concretely explained by making a game scene of baseball into an example. Angle cell AGL_C#i is a stream of a video data which carried out the seriography of the scene from which the pitcher A pitches, the batter B hits the ball, and the hit ball serves as a home run from the infield stands here. Angle cell AGL_C#1 presupposes that it is the video-data stream which photoed the same scene from the outfield bleachers. Angle cell AGL_C#9 presupposes that it is the video-data stream which photoed signs of a team that the batter B belonged about the same scene.

[0454]if a televisioner who is appreciating angle cell AGL_C#i changes into angle cell AGL_C#1 (scene from the outfield bleachers) now the moment the batter B hit a ball, a hit ball will fly to the outfield continuously in time from immediately after the batter's B blow (to the televisioner side) -- it changes to a screen. (A screen is not made to freeze in the middle of a change)

If it changes into angle cell AGL_C#9 the moment it was appreciating angle cell AGL_C#i first and a hit ball became a home run, it will change to an angle which signs of a team that the batter B belongs project. Then, a situation of a team and a supervisor's expression which were making a great uproar with a home run are displayed on a screen.

[0455]Thus, by using suitably angle information (NSML_AGLI) on the PCI data 113, and angle information (SML_AGLI) on the DSI data 115 properly, reappearance of a multi-angle scene which is clearly different on feeling for a televisioner is attained.

[0456]There are four kinds, the first play PGC (FP_PGC), the video manager menu PGC (VMGM_PGC), the video title set menus PGC (VTSM_PGC), and the title PGC (TT_PGC), of program chains (PGCs).

[0457]Although these program chains (PGCs) usually comprise program chain information (PGCI) and one or more video objects (VOB: one or more cells are included, respectively). There may also be a program chain (PGC) of only program

chain information (PGCI) without a video object. A program chain (PGC) of only program chain information (PGCI) is used, when determining a reproduction condition and transferring the management of reproduction to other program chains.

[0458]The number of program chain information (PGCI) is assigned from 1 in order of the description of a PGCI search pointer. The number of program chains (PGC) becomes the same as the number of program chain information (PGCI). Even when a program chain takes a block structure, the number of program chains (PGC) within a block is in agreement with a consecutive number of a PGCI search pointer.

[0459]Program chain information (PGCI) has structure as shown in drawing 40. Namely, program chain information (PGCI), Program chain general information (PGC_GI: indispensable), a program chain command table (PGC_CMDT: option), A program chain programmed map (PGC_PGMAP: indispensable, when following C_PBIT exists). It is constituted by a cell reproduction information table (C_PBIT: option) and cell position information table (C_POSIT: indispensable, when said C_PBIT exists).

[0460]A cell reproduction information table (C_PBIT) has composition as shown in drawing 41, and includes a maximum of 255 cell reproduction information (C_PBIN:#n=#1-#255).

[0461]each video title set (VTS#1, VTS#2, ...) 72 shown in drawing 6 -- each program chain information (VTS_PGCI) is included in video title set information VTSI94, and this is later mentioned for it with reference to drawing 54 or subsequent ones.

[0462]Drawing 42 is a figure explaining the contents of program chain general information (PGC_GI) included in program-chain-information PGCI of drawing 40.

[0463]As shown in drawing 42, to program chain general information (PGC_GI). The contents (PGC_CNT) of the program chain, and reproducing time (PGC_PB_TM) of a program chain, User's operation control information (PGC_UOP_CTL) on a program chain, A control table (PGC_AST_CTLT) of a program chain audio stream, A control table (PGC_SPST_CTLT) of a program chain auxiliary video stream, Navigated control information (PGC_NV_CTL) on a program chain, A sub video image palette (PGC_SP_PLT) of a program chain, A start address (PGC_CMDT_SA) of a command table of a program chain, A start address (PGC_PGMAP_SA) of a programmed map of a program chain, A start address (C_PBIT_SA) of a reproduction information table of a cell in a program chain and a start address (C_POSIT_SA) of a position information table of a cell in a program chain are indicated.

[0464]The contents (PGC_CNT) of the program chain show the number of programs and the number of cells (a maximum of 255) in the program chain. The number of programs is set to "0" in a program chain without the video object VOB.

[0465]reproducing time (PGC_PB_TM) of a program chain -- sum total reproducing time of a program in the program chain -- time and a part -- a second -- and -- video -- a frame number -- being shown. A flag (tc_flag) which shows a type of a video frame is also described by this PGC_PB_TM, and a frame rate (per second 25 frames or per second 30 frames) etc. are specified by the contents of this flag.

[0466]User's operation control information (PGC_UOP_CTL) on a program chain shows user's operation forbidden in a program chain under reproduction. The contents are later mentioned with reference to drawing 43.

[0467]The control table (PGC_AST_CTLT) of a program chain audio stream can include control information on each eight audio stream. Conversion information on an audio stream number decoded from a flag (availability flag) and an audio stream number which show whether the audio stream of such control information on each is available within an applicable program chain is included.

[0468]A control table (PGC_SPST_CTLT) of a program chain auxiliary video stream, Conversion information on a flag (availability flag) which shows whether the auxiliary video stream is available within an applicable program chain, and an auxiliary video stream number decoded from an auxiliary video stream number (32 pieces) is included.

[0469]Navigated control information (PGC_NV_CTL) on a program chain, Next_PGCN which shows a program chain number which should be reproduced to the next of a program chain under present reproduction, Previous_PGCN which shows a program chain number (PGCN) quoted by a navigation command "LinkPrevPGC" or "PrevPGC_Search()", GoUp_PGCN which shows a program chain number which should be carried out a return from the program chain, PG Playback mode which shows reproduction modes (sequential reproduction, random reproduction, shuffle reproduction, etc.) of a program, and Still time value which shows still time after reproduction of the program chain are included.

[0470]A sub video image palette (PGC_SP_PLT) of a program chain has described a luminance signal of 16 sets and two color-difference signals which are used by an auxiliary video stream in the program chain.

[0471]A start address (PGC_CMDT_SA) of a command table of a program chain, It is the descriptor area for PURIKO mand (it performs before PGC reproduction) shown by drawing 9 or drawing 10, a postcommand (it performs after PGC reproduction), and a cell command (it performs after cell reproduction).

[0472]A start address (PGC_PGMAP_SA) of a programmed map of a program chain, A relative address from a byte of the beginning of program-chain-information PGCI describes a start address of programmed map PGC_PGMAP which shows composition of a program in the program chain.

[0473]A start address (C_PBIT_SA) of a reproduction information table of a cell in a program chain, A relative address from a byte of the beginning of program-chain-information PGCI describes a start address of cell reproduction information table C_PBIT which determines reproduction sequence of a cell in the program chain.

[0474]The start address (C_POSIT_SA) of the position information table of the cell in a program chain, The relative address from the byte of the beginning of program-chain-information PGCI describes the start address of cell position information table C_POSIT which shows the VOB identification number and cell identification number which are used within the program chain.

[0475]Drawing 43 is a figure explaining the contents of the program chain user's operation control (PGC_UOP_CTL) included in program chain general information PGC_GI shown in drawing 42. This program chain user's operation control information (PGC_UOP_CTL) shows the user's operation forbidden in the program chain under reproduction.

[0476]This user's operation control PGC_UOP_CTL, It comprised 4 bytes (32 bits) and the user's operation inhibit flags UOP0-UOP3 contained in it, and UOP5-UOP24 have determined the propriety of the specific operation in PGC under reproduction (with reference to Drawing 120, it mentions later for details). Namely, like UOP0 and UOP1 of drawing 16 by each user's operation prohibition flag bit (UOP0-UOP3;UOP5-UOP24). When the contents of a bit are 0b, it is shown that corresponding user's operation is permitted, and when the contents of a bit are 1b, it is shown that corresponding user's operation is forbidden.

[0477]The provider (software maker) of DVD disk 10, By the contents (several kinds the contents of a bit of UOP) of the above-mentioned user's operation control information (PGC_UOP_CTL). For example, a user calls a menu and it can avoid flying during reproduction of specific PGC of a certain title to other titles (in this case, it can set up so that a menu call / title-numbers selection may be attained after finishing reproducing that PGC). Or a rapid traverse can be forbidden during specific PGC reproduction (if the PGC is a preview of the movie of for example, a series thing, unless a user stops playback equipment, a user can be made to look at all the previews).

[0478]Drawing 44 is a figure explaining the class path of a to [from the video title set VTS (or program chain PGC of drawing 8) of drawing 6 / user's operation control PGC_UOP_CTL of drawing 43].

[0479]User's operation control PGC_UOP_CTL a user's operation prohibition flag bit (UOP0-UOP3;UOP5-UOP24) in the program chain PGC was described to be is embedded at a low order hierarchy of the video title set VTS of drawing 6. Namely, as shown in drawing 44, the video title set information VTSI (drawing 48) included in the video title set VTS includes the program-chain-information table PGCI (drawing 54). This program-chain-information table PGCI contains

program-chain-information PGCI (drawing 40). This program-chain-information PGCI contains program-chain-information general information PGCI_GI (drawing 42), and this program-chain-information general information PGCI_GI contains user's operation control PGC_UOP_CTL (drawing 43) of a program chain. Thus, by following a class path called VTS/VTSI/PGCI/PGCI_GI/PGC_UOP_CTL, the above-mentioned user's operation prohibition flag bit (UOP0-UOP3;UOP5-UOP24) can be gained.

[0480]Or from program-chain-information PGCI contained in program chain PGC87 of drawing 8. A path (PGC/PGCI/PGCI_GI/PGC_UOP_CTL) which results in user's operation control PGC_UOP_CTL a user's operation prohibition flag bit (UOP0-UOP3;UOP5-UOP24) in the program chain PGC was described to be is also considered.

[0481]Each cell reproduction information (C_PBI#) shown in drawing 41. As shown in drawing 45, a cell category (C_CAT:4 byte), cell reproducing time (C_PBTM:4 byte). A start address of a video object unit (VOBU) of the beginning in a cell (C_FVOBU_SA:4 byte). An end address of an interleaved unit (ILVU) of the beginning in a cell (C_FILVU_EA:4 byte). A start address (C_LVOBU_SA:4 byte) of the last video object unit (VOBU) in a cell and an end address (C_LVOBU_EA:4 byte) of the last video object unit (VOBU) in a cell are included.

[0482]A cell category (C_CAT) shows the number of cell commands in 8 bits (b0-b7) of low ranks, as shown in drawing 46. The following 8 bits (b8-b15) show cell still time, and the following 5 bits (b16-b20) show a cell type (for example, is it karaoke?). The following 1 bit (b21) shows an access-restriction flag, and the following 1 bit (b22) shows cell reproduction mode (for example, are they an animation or a still?). Fly a reservation bit and the following 1 bit (b24) shows a seamless angle change flag. The following 1 bit (b25) shows a discontinuous flag (is STC reset or not?) of system time clock STC. The following 1 bit (b26) shows an interleave arrangement flag (is a cell specified by C_PBI a thing in a contiguous block, and is a thing under interleaved block?). the following 1 bit (b27) showing a seamless reproduction flag (should seamless reproduction of the cell specified by C_PBI be carried out or not?), and a cell block type (for example, -- do angle iron or not?) at the following 2 bits (b28-b29). [show and] 2 bits (b30-b31) of the last show cell block mode (for example, the beginning within a block -- do cell or not?).

[0483]Cell block mode shows here that it is not a cell within a block at the time of 00b (b is binary mind). When it is 01b, it is shown that it is a cell of the beginning within a block, when it is 10b, it is shown that it is a cell under block, and when it is 11b, it is shown that it is a cell of the last within a block.

[0484]When a cell block type is 00b, it is shown that it is not a part of corresponding block, and when it is 01b, it is shown that a corresponding block is angle iron (block containing a cell of multi-angle).

[0485]It is [title / containing a multi-angle cell / (AGL_Ns in TT_SRP of drawing 15 is two or more)] under reproduction, and when this cell block type is not 01b, an angle mark which is not illustrated, for example is supposed that the light is switched on.

[0486]On the other hand, if this cell block type =01b is detected during reproduction, blink (or change of a lighting color or change of a form of an angle mark) of an angle mark which is not illustrated can inform a televiewer of it present angle iron being under reproduction. Thereby, the televiewer can know now that image restoration of another angle is possible about an image under reproduction.

[0487]It is shown that an applicable cell is a thing in a contiguous block (continuous recording of two or more VOBUs) is carried out) when an interleave arrangement flag is 0b. When an interleave arrangement flag is 1b, it is shown that an applicable cell is a thing under interleaved block (interleave record of the ILVU in which each contains one or more VOBUs) is carried out).

[0488]When a seamless angle change flag stands (=1b), it is shown that an applicable cell is an object of seamless reproduction, and when this flag does not stand (=0b), it is shown that an applicable cell is an object of non seamless reproduction.

[0489]Namely, it will be in a state which can be non seamless angle changed by interleave arrangement flag =1b at the time of seamless angle change flag =0b, and will be in a state which can be seamless angle changed by interleave arrangement flag =1b at the time of seamless angle change flag =1b.

[0490]If a very early media drive system (a system which can access a head of angle iron of a request of less than one frame period of video: it does not necessarily limit to an optical disk drive system) of access time is used, interleave arrangement flag =0b. That is, between sets (separate angle cell) of VOBUs by which interleave record is not carried out, a smooth angle change is realizable.

[0491]When the optical disc 10 with a comparatively slow access speed is used as an archive medium, it is good to assign a part for 1 round of recording tracks of the disk to record for one interleaved block. Then, as for a trace place of an optical head, a track jump (it is suitable for seamless angle change) of a disk which does not almost have a time lag since what is necessary is just to move slightly by one track radially becomes possible at the time of a jump (angle change) during a contiguity interleaved block. In this case, when a track jump for one video object unit (VOBU) is carried out, a time lag for one rotation of the maximum and a disk may arise. Therefore, angle change accompanied by a jump of a VOBUs unit is suitable for non seamless angle change.

[0492]Here, the contents of the seamless angle change flag are usually beforehand determined by provider (software maker who makes the contents of a program of each title recorded on the optical disc 10). That is, a provider can decide to use [whether to use non seamless angle change of drawing 33, or] seamless angle change of drawing 39 uniquely by deciding the contents of the seamless angle change flag beforehand. However, after reading a cell data of an applicable tight recette in an optical disc, it is possible to constitute hardware of playback equipment so that a televiewer (drawing 1 or user of playback equipment of drawing 2) can change arbitrarily the contents of the seamless angle change flag in read data.

[0493]When cell reproduction mode is 0b, carrying out continuous reproduction within a cell is shown, and when it is 1b, carrying out still playback by each VOBUs which exists in a cell is shown.

[0494]An access-restriction flag can be used when forbidding selection by user's operation directly. For example, a user can be forbidden from eating the reply in question secretly by setting to 1b an access-restriction flag of a cell with which a reply of a collection of problems was recorded.

[0495]The cell type can show the following according to the 5-bit contents, when an applicable cell is created for karaoke, for example.

[0496]Namely, if it is 00000b, specification of a cell type is not made, but if it is 00001b, a title image of karaoke is specified. If it is 00010b, an intro of karaoke is specified, and if it is 00011b, singing parts other than a climax (rust) are specified. If it is 00100b, a singing part of the 1st climax is specified, and if it is 00101b, a singing part of the 2nd climax is specified. If it is 00110b, a singing part of male vocal is specified, and if it is 00111b, a singing part of female vocal is specified. If it is 01000b, a singing part of man-and-woman mixed-voices vocal is specified, and if it is 01001b, an interlude (performance of only musical instrument) portion is specified. If it is 01010b, fade-in of an interlude is specified, if it is 01011b, fade-out of an interlude is specified, if it is 01100b, the 1st ending playing portions are specified, and if it is 01101b, the 2nd ending playing portions are specified. The contents of the five remaining bit codes can be used for other uses.

[0497]Angle change is applicable also to angle change of background video of karaoke. (returning seamlessly in front a whole body image of a singer who sings guide vocal, a rise image of a face, a rise image of the month, etc. for a while in accordance with a flow of karaoke music -- non -- a televiewer angle-change-keeps wished during repeat playback between request vibrant tunes further seamlessly.)

When the contents of 8 bit of cell still time of drawing 46 are 00000000b. It is specified that it is not a still.

when it is 1111111b, a still without the time limit is specified, and when it is 00000001b-11111110b, a still display of length which carried out the second numeral of the decimal number (1-254) specified by these contents is specified.

[0498]The number of cell commands shows the number of commands which should be performed at the time of an end of reproduction of an applicable cell.

[0499]A seamless reproduction flag in drawing 46 and a system time clock STC discontinuous flag take contents as shown in drawing 47 according to a cell reproduction state.

[0500]That is, if the last cell is a cell in angle iron and the present cell is an independent cell, a seamless reproduction flag and an STC discontinuous flag will be set to "1" and "1", respectively. Also when the last cell is an independent cell and the present cell is a cell in angle iron, a seamless reproduction flag and an STC discontinuous flag are set to "1" and "1", respectively. (It is got blocked, and since a block is usually changed to angle iron, "1" stands on a discontinuous flag.)

On the other hand, if the last cell and the present cell are cells in angle iron, a seamless reproduction flag and an STC discontinuous flag will be set to "1" and "0", respectively. (It is got blocked, since angle iron is not changed as it is, a discontinuous flag does not stand, but this discontinuous flag is set to "0".)

Here, a candidate for explanation is changed and composition of the video title set VTS is once explained. The video title set (VTS) 72 of drawing 6 comprises two or more files 74B. This video title set (VTS) 72 includes four items as shown in drawing 48 corresponding to each file.

[0501]Namely, in drawing 48 the video title set (VTS) 72, The video title set information (VTSI) 94 and the video object set (VTSM_VOBS) 95 for video title set menus, The video object set (VTST_VOBS) 96 for video title set titles and the backup (VTSI_BUP) 97 of video title set information are included.

[0502]The video title set information (VTSI) 94, the video object set (VTST_VOBS) 96 for video title set titles, and the backup (VTSI_BUP) 97 of video title set information consider it as an indispensable item here. The video object set (VTSM_VOBS) 95 for video title set menus can be made into an option.

[0503]As shown in drawing 48, to the video title set information (VTSI) 94 arranged at the head of the video title set (VTS) 72. The video title set information management table (VTSI_MAT; indispensable) 941, a par TOOBU title (for example, chapter of a program) of a video title set -- with the title search pointer table (VTS_PTT_SRPT; indispensable) 942 of business. The program-chain-information table (VTS_PGCIT; indispensable) 943 of a video title set. The program-chain-information unit table 944 for video title set menus (indispensable, when VTSM_PGCI_UT:VTSM_VOBS exists). The video title set time map table (VTS_TMAPT; option) 945. The cell address table 946 for video title set menus (indispensable, when VTSM_C_ADT:VTSM_VOBS exists). The video object unit address map 947 for video title set menus (indispensable, when VTSM_VOBU_ADMAP:VTSM_VOBS exists). The video title set cell address table (VTS_C_ADT; indispensable) 948 and the video object unit address map 949 for video title sets (VTS_VOBU_ADMAP; indispensable) are described by this turn.

[0504]In the video title set information management table (VTSI_MAT) 941 of drawing 48. As shown in drawing 49, a video title set identifier (VTS_ID). An end address (VTS_EA) of a video title set, and an end address (VTSI_EA) of video title set information. A version number (VERN) of a standard which the applicable optical disc (DVD disk) 10 adopts. A category (VTS_CAT) of a video title set, and an end address (VTSI_MAT_EA) of a video title set information management table. A start address (VTSM_VOBS_SA) of a video object set of video title set menus. A start address (VTST_VOBS_SA) of a video object set of a video title set title. A start address (VTS_PTT_SRPT_SA) of a PATOBU title search pointer table of a video title set, and a start address (VTS_PGCIT_SA) of a program-chain-information table of a video title set. A start address (VTSM_PGCI_UT_SA) of an unit table of program chain information of video title set menus. A start address (VTS_TMAPT_SA) of a time map table of a video title set. A start address (VTSM_C_ADT_SA) of a cell address table of video title set menus. A start address (VTSM_VOBU_ADMAP_SA) of an address map of a video object unit of video title set menus. A start address (VTS_C_ADT_SA) of a cell address table of a video title set. A start address (VTS_VOBU_ADMAP_SA) of an address map of a video object unit of a video title set. The video attribute (VTSM_V_ART) of video title set menus. The number (VTSM_AST_Ns) of audio streams of video title set menus. The audio stream attribute (VTSM_AST_ATR) of video title set menus, and the number (VTSM_SPST_Ns) of auxiliary video streams of video title set menus. The auxiliary video stream attribute (VTSM_SPST_ATR) of video title set menus. The video attribute (VTS_V_ART) of a video title set, and the number (VTS_AST_Ns) of audio streams of a video title set. An audio stream attribute table (VTS_AST_ATRT) of a video title set. The number (VTS_SPST_Ns) of auxiliary video streams of a video title set. A multi-channel audio stream attribute table (VTS_MU_AST_ATRT) of an auxiliary video stream attribute table (VTS_SPST_ATRT) of a video title set and a video title set is indicated.

[0505]Each of above-mentioned tables are arranged with a boundary of a logical block of data recorded on the optical disc 10.

[0506]In the title search pointer table (VTS_PTT_SRPT) 942 for par TOOBU titles of a video title set of drawing 48. As shown in drawing 50, the search pointer table information (PTT_SRPTI) 942A for par TOOBU titles. The search pointer (TTU_SRP#1 - TTU_SRP#n) 942B from title unit #1 to title unit #n, title unit #1 - the par TOOBU title search pointer (PTT_SRP#1- PTT_SRP#m or naming generically, PTT_SRP:s shows plurality) 942C to #n of each are contained.

[0507]Here, a par TOOBU title (PTT) points out an entry point in a correspondence title. A par TOOBU title search pointer (PTT_SRP) is assigned to this par TOOBU title (PTT), and the number (PGCN) of program chains and the number (PGN) of programs are described here. This par TOOBU title search pointer (PTT_SRP) is arranged at the head of a corresponding program.

[0508]The number (PTTN) of par TOOBU titles is given for every title. Corresponding to this number of par TOOBU titles, one or more par TOOBU title search pointers (PTT_SRP) are described by ascending order from 1 to the number of par TOOBU titles. A set of such a par TOOBU title search pointer (PTT_SRP) formed for every title constitutes a title unit (TTU; drawing 46 TTU#1 - TTU#n). For example, the 1st par TOOBU title (PTTN#1) of each title corresponds to program-number PGN#1 of an entry program chain.

[0509]When an applicable title is a title which comprised a 1 sequential program chain, the number (PTTN) of par TOOBU titles is assigned to all the programs of the title at reproduction orders.

[0510]Two or more par TOOBU titles (PTT) defined to a program chain block are assigned to a program chain of the beginning of the block.

[0511]Two or more pars TOOBU title (PTT) to other program chains (PGC) in this program chain block is defined by the same program number (PGN) as what was used for defining a par TOOBU title of the first program chain.

[0512]The search pointer table information (PTT_SRPTI) 942A for par TOOBU titles. As shown in drawing 51, an end address (VTS_PTT_SRPT_EA) of the number (VTS_TTU_Ns) of title units within a video title set and a search pointer table of a par TOOBU title of a video title set is included.

[0513]Here, the number (VTS_TTU_Ns) of title units is the same as the number of titles within a video title set (VTS), and possible to a maximum of 99. An end address (VTS_PTT_SRPT_EA) is described by the relative block count from a byte of the beginning of an applicable PATOBU title search pointer table (VTS_PTT_SRPT).

[0514]Each search pointer (TTU_SRP#1 - TTU_SRP#n) 942B includes a start address (TTU_SA) of a title unit (TTU), as shown in drawing 52. This TTU_SA is described by the relative block count from a byte of the beginning of an applicable PATOBU title search pointer table (VTS_PTT_SRPT).

[0515]Each par TOOBU title search pointer (PTT_SRP) 942C contains the number (PGCN) of program chains, and the number

(PGN) of programs, as shown in drawing 53. This PGCN describes the number of program chains chosen. Speaking of two or more program chains (PGC) of a certain block, the number (PGCN) of program chains is set to the number of program chains (PGC) of the beginning of the block. The number (PGN) of programs describes the number of programs in a selected program chain (PGC). "0" is described by this number (PGN) of programs when that program chain (PGC) does not contain a video object (VOB).

[0516]In the program-chain-information table (VTS_PGCIT) 943 of a video title set of drawing 48. As shown in drawing 54, the video title set program chain information table information (VTS_PGCITI) 943A. The video title set program chain information search pointer (VTS_PGCI_SRP#1 - VTS_PGCI_SRP#n) 943B and the video title set program chain information (VTS_PGCI) 943C are contained. (finishing [PGCI / program-chain-information / explanation] with reference to drawing 40)

An established order of the video title set program chain information (VTS_PGCI) 943C. It is set up regardless of an order of two or more video title set program chain information search pointers (VTS_PGCI_SRP#1 - VTS_PGCI_SRP#n) 943B. Therefore, it is possible to point, for example to the same program chain information (VTS_PGCI) with one or more program-chain-information search pointers (VTS_PGCI_SRP).

[0517]The video title set program chain information table information (VTS_PGCITI) 943A. As shown in drawing 55, the number (VTS_PGCI_SRP_Ns) of video title set program chain information search pointers and an end address (VTS_PGCIT_EA) of a video title set program chain information table are included. This end address (VTS_PGCIT_EA) is described by the relative block count from a byte of the beginning of a video title set program chain information table (VTS_PGCIT).

[0518]Each video title set program chain information search pointer (VTS_PGCI_SRP) 943B. As shown in drawing 56, a category (VTS_PGC_CAT) of a video title set program chain and a start address (VTS_PGCI_SA) of a video title set program chain information are included.

[0519]Here, a category (VTS_PGC_CAT) of a video title set program chain comprises 32 bits (4 bytes), as shown in drawing 57.

[0520]In drawing 57, 8 bits of low ranks of VTS_PGC_CAT are assigned to a lower bit of a parental identification field. The following 8 bits are assigned to a high order bit of a parental identification field. Set that the following 4 bits are as the reservation field, and a block type is specified at the following 2 bits. A block mode is specified at the following 2 bits, the following 7 bits describe a title numerical value (VTS_TTN) of a video title set, and an entry type is specified at 1 bit (the 32nd bit) of the last.

[0521]Namely, count from 4 bytes (32 bits) of high order bit, and it is shown that an applicable program chain (PGC) is the entry PGC if the first entry type is 1b (binary 1). If it is 0b, it is shown that applicable program chains are program chains other than the entry PGC. The number of titles of an applicable video title set (a maximum of 99) is shown by continuing title numerical value (VTS_TTN). It is shown that it is not a program chain in a corresponding block if the continuing 2-bit block mode is 00b. If it is 01b, it is shown that it is a program chain of the beginning in a corresponding block, if it is 10b, it is shown that it is a program chain in a corresponding block, and if it is 11b, it is shown that it is a program chain of the last in a corresponding block. If the continuing 2-bit block type is 00b, it is shown that it is not a part of corresponding block, and if it is 01b, it is shown that it is a parental block (block allowed only under conditions that reproduction is specific). 8+8 bits of after that are a field where information (flag bit sequence) for judging a reproduction condition of a parental block is indicated.

[0522]A start address (VTS_PGCI_SA) of a video title set program chain information is described by the relative block count from a byte of the beginning of a video title set program chain information table.

[0523]In the program-chain-information unit table (VTSM_PGCI_UT) 944 for video title set menus of drawing 48. As shown in drawing 58, the program-chain-information unit table information (VTSM_PGCI_UTI) 944A for video title set menus. The video title set-menus declinable word word unit search pointer (VTSM_LU_SRP#1 - VTSM_LU_SRP#n) 944B and the video title set-menus language unit (VTSM_LU#1 - VTSM_LU#n) 944C are contained.

[0524]Here to the program-chain-information unit table information (VTSM_PGCI_UTI) 944A for video title set menus. As shown in drawing 59, the number (VTSM_LU_Ns) of video title set-menus declinable word word units and an end address (VTSM_PGCI_UT_EA) of a program-chain-information unit table for video title set menus are contained. This end address (VTSM_PGCI_UT_EA) is described by the relative block count from a byte of the beginning of a program-chain-information unit table (VTSM_PGCI_UT) for video title set menus.

[0525]In the video title set-menus declinable word word unit search pointer (VTSM_LU_SRP) 944B. As shown in drawing 60, a start address (VTSM_LU_SA) of a video title set-menus declinable word word code (VTSM_LCD) and a video title set-menus declinable word word unit is included. A linguistic code (VTSM_LCD) is what described a linguistic code of a video title set-menus declinable word word unit, and one language appears only once in this table. A start address (VTSM_LU_SA). The relative block count from a byte of the beginning of a program-chain-information unit table (VTSM_PGCI_UT) for video title set menus describes a start address of a video title set-menus declinable word word unit (VTSM_LU).

[0526]To the video title set-menus language unit (VTSM_LU) 944C. As shown in drawing 61, video title set-menus declinable word word unit information (VTSM_LUI) 944CA, Program-chain-information search pointer (VTSM_PGCI_SRP#1 - VTSM_PGCI_SRP#n) 944CB for video title set menus and 944 CC of program chain information (VTS_PGCI) for video title set menus are included. (finishing [PGCI / program-chain-information / explanation] with reference to drawing 40) An order of 944 CC of established program chain information (VTS_PGCI) for video title set menus. It is set up regardless of an order of two or more program-chain-information search pointer (VTSM_PGCI_SRP#1 - VTSM_PGCI_SRP#n) 944CB for video title set menus. Therefore, it is possible to point, for example to the same program chain information (VTS_PGCI) for video title set menus with one or more program-chain-information search pointers (VTSM_PGCI_SRP) for video title set menus.

[0527]Video title set-menus declinable word word unit information (VTSM_LUI) 944CA. As shown in drawing 62, the number (VTSM_PGCI_SRP_Ns) of the program-chain-information search pointers for video title set menus and the end address (VTSM_LU_EA) of the video title set-menus declinable word word unit are included.

[0528]Here, the number (VTSM_PGCI_SRP_Ns) of search pointers describes the number of the program chains (VTS_PGC) for video title set menus. An end address (VTSM_LU_EA) describes the end address of a language unit (VTSM_LU) by the relative block count from the byte of the beginning of a video title set-menus declinable word word unit (VTSM_LU).

[0529]Program-chain-information search pointer (VTSM_PGCI_SRP#1 - VTSM_PGCI_SRP#n) 944CB for video title set menus. As shown in drawing 63, the category (VTS_PGC_CAT) of the program chain for video title set menus and the start address (VTSM_PGCI_SA) of the program chain information for video title set menus are included.

[0530]Here, a category (VTSM_PGC_CAT) of a program chain for video title set menus comprises 32 bits (4 bytes), as shown in drawing 64.

[0531]In drawing 64, 8 bits of low ranks of VTSM_PGC_CAT are assigned to a lower bit of a parental identification field. The following 8 bits are assigned to a high order bit of a parental identification field. Set that the following 4 bits are as the reservation field, and a block type is specified at the following 2 bits. A block mode is specified at the following 2 bits, the following 4 bits describe a menu identifier (menu ID), it sets that the following triplet is as the reservation field, and an entry type is specified at 1 bit (the 32nd bit) of the last.

[0532]First, count from 4 bytes (32 bits) of high order bit, and it is shown that an applicable program chain (PGC) is the entry PGC if the first entry type is 1b (binary 1). If it is 0b, it is shown that applicable program chains are

program chains other than the entry PGC.

[0533]The contents of the subsequent 4-bit menu identifier (menu ID) are determined as follows. If the above-mentioned entry type is 0b, 0000b enters menu ID, and when the above-mentioned entry type is 1b, the following binary codes enter menu ID.

[0534]Namely, if it is a route menu, 0011b enters, and if it is a sub video image menu, 0100b enters. If it is an audio menu, 0101b enters, if it is an angle menu, 0110b enters, and if it is par TOOBU title menus (chapter etc.), 0111b enters. The 4-bit binary code of menu identifiers (menu ID) other than these is reserved by other uses.

[0535]It is shown that it is not a program chain in a corresponding block if the 2-bit block mode following the above-mentioned menu identifier (menu ID) is 00b. If it is 01b, it is shown that it is a program chain of the beginning in a corresponding block, if it is 10b, it is shown that it is a program chain in a corresponding block, and if it is 11b, it is shown that it is a program chain of the last in a corresponding block. If the continuing 2-bit block type is 00b, it is shown that it is not a part of corresponding block, and if it is 01b, it is shown that it is a parental block (block allowed only under conditions that reproduction is specific). 8+8 bits of after that are a field where information (flag bit sequence) for judging a reproduction condition of a parental block is indicated.

[0536]A start address (VTSM_PGCI_SA). The relative block count from a byte of the beginning of a video title set-menus language unit (VTSM_LU) describes a start address of program chain information (VTSM_PGCI) for video title set menus.

[0537]Drawing 65 is a key map explaining correspondence with a system menu and a user's operation function. It divides roughly into a menu (what pops up suitably on a screen of the monitor section 6) used with playback equipment of drawing 1 or drawing 2, and there are a title menu, video title set menus, and an optional menu in it. Before long, a call of each menu in video title set menus is performed based on the contents of menu ID of drawing 64.

[0538]That is, if there is a menu call first, a program chain for route menus of menu ID=0011b will be called. Then, when displaying an audio menu, a program chain for audio menus of menu ID=0101b is called. When displaying a sub video image menu, a program chain for sub video image menus of menu ID=0100b is called. When displaying an angle menu, a program chain for angle menus of menu ID=0110b is called. When displaying a par TOOBU title (chapter) menu, a program chain for par TOOBU title menus of menu ID=0111b is called.

[0539]Although mentioned later, when a user (televIEWer) of playback equipment of drawing 1 or drawing 2 makes an angle change, if needed, a program chain for angle menus of menu ID=0110b is called, and an angle menu is displayed on the monitor section 6. (An angle change may be made without taking out an angle menu to the monitor section 6.) The video title set time map table (VTS_TMAPT) 945 of drawing 48, information which described a recording position of each program chain of an applicable video title set by each limited reproducing time is included.

[0540]Namely, in this time map table (VTS_TMAPT) 945. As shown in drawing 66, the video title set time map table information (VTS_TMAPTI) 945A, The video title set time map search pointer (VTS_TMAP_SRT#1 - VTS_TMAP_SRT#n) 945B and the video title set time map (VTS_TMAP#1 - VTS_TMAP#n) 945C are contained.

[0541]When a video title set contains a certain 1 sequential program chain title, a video title set time map (VTS_TMAP) is certainly indicated irrespective of whether time search or a time play is permitted within the title.

[0542]As for those or more with one, and its number, a video title set time map (VTS_TMAP) is set up similarly to a video title set program chain information search pointer (VTS_PGCI_SRP). Therefore, when a certain program chain block comprises two or more program chains, a video title set time map (VTS_TMAP) will be indicated to all the program chains within a block.

[0543]Each video title set time map (VTS_TMAP) is indicated by the same order as two or more video title set program chain information search pointers (VTS_PGCI_SRP) within an applicable video title set.

[0544]The video title set time map table information (VTS_TMAPTI) 945A of drawing 66. As shown in drawing 67, the number (VTS_TMAP_Ns) of video title set time maps and the end address (VTS_TMAPT_EA) of the video title set time map table are included.

[0545]Here, the number (VTS_TMAP_Ns) of video title set time maps describes the number of the video title set time maps (VTS_TMAP) in a video title set time map table (VTS_TMAPT). This number (VTS_TMAP_Ns) of maps is set up similarly to the number of the video title set program chain information search pointers (VTS_PGCI_SRP) within an applicable video title set. The end address (VTS_TMAPT_EA) of a video title set time map table. The relative block count from the byte of the beginning of a video title set time map table (VTS_TMAPT) describes the end address of this time map table (VTS_TMAPT).

[0546]The video title set time map search pointer (VTS_TMAP_SRT#1 - VTS_TMAP_SRT#n) 945B includes a start address (VTS_TMAP_SA) of a video title set time map, as shown in drawing 68. This start address (VTS_TMAP_SA). A start address of a video title set time map (VTS_TMAP) which corresponds that the relative block count from a byte of the beginning of a video title set time map table (VTS_TMAPT) is also is described.

[0547]The video title set time map (VTS_TMAP#1 - VTS_TMAP#n) 945C. As shown in drawing 69, a time unit (TMU) which expressed a time basis with a second, the number (MAP_EN_Ns) of entries of a map, and a map entry address (MAP_ENA) are included.

[0548]Here, a time unit (TMU) describes a time interval of each map entry (MAP_EN) by a second bit. Each map entry (MAP_EN) describes that a recording position of each time map is also in time limited with a value of a time unit (TMU). Map entry (MAP_EN) is set from a start portion of a program chain which is continuing to each time unit (TMU) on a program chain (PGC).

[0549]When angle iron is contained in this program chain (PGC), only map entry (1 or more) (MAP_EN) to angle number #1 is indicated. A cell command of a program chain command table (PGC_CMDT; drawing 40). Cell reproduction mode in a cell category within program chain information (C_CAT; drawing 46). Or irrespective of how cell still time in this cell category (C_CAT) is, the above-mentioned map entry (MAP_EN) is set as that by which this program chain (PGC) is reproduced sequentially.

[0550]When zero are indicated to a time unit (TMU), the number (MAP_EN_Ns) of map entries is zero. In this case, a map entry address (MAP_ENA) is not indicated.

[0551]A title to which the above-mentioned program chain (PGC) belongs is 1 sequential program chain title. When this program chain (PGC) is accessible by user's operation, such as time search or a time play, a time unit (TMU) takes values other than zero.

[0552]The number (MAP_EN_Ns) of map entries of drawing 69 describes the number (between 0-2048) of map entries (MAP_EN) in a video title set time map (VTS_TMAP). If a time unit (TMU) is zero, the number (MAP_EN_Ns) of map entries also becomes zero.

[0553]A map entry address (MAP_ENA) of the beginning in a program chain (PGC) is assigned to one time unit (TMU) from the beginning of this program chain (PGC). This map entry address (MAP_ENA) will have only the number of map entries, and that sum total number of bytes will be number X of map entries 4 byte.

[0554]Each map entry address (MAP_ENA) comprises 4 bytes (32 bits), as shown in drawing 70. 8 bits of low ranks of MAP_ENA comprise 1 byte of the beginning, 8+8 bits of middle of MAP_ENA comprise next 2 bytes, top 7 bits of MAP_ENA comprise next 7 bits, and 1 bit (the 32nd bit) of the last is used as a discontinuous flag.

[0555]If this discontinuous flag is 0b (binary 0), it is shown that both the present map entry address (MAP_ENA) and the next map entry address (MAP_ENA) belong to the same cell. [whether when this continuation flag is 1b, it belongs to a cell from which the present map entry address (MAP_ENA) and the next map entry address (MAP_ENA) differ, and] It is shown that the present map entry address (MAP_ENA) is a map entry address (MAP_ENA) of the last of the

program chain (PGC).

[0556]A map entry address (MAP_ENA) of drawing 70. A start address of a video object unit (VOBU) by which this address (MAP_ENA) has been arranged. It is described that the relative block count from a logical block of the beginning of a video object set (VTSTT_VOBS) for video title set titles in an applicable video title set (VTS) is also.

[0557]In the cell address table (VTSM_C_ADT) 946 for video title set menus of drawing 48. As shown in drawing 71, the cell address table information (VTSM_C_ADTI) 946A for video title set menus and the cell piece information 946B for video title set menus (VTSM_CPI#1 - VTSM_CPI#n) are included.

[0558]The cell address table information (VTSM_C_ADTI) 946A for video title set menus. As shown in drawing 72, A video object set for video title set menus. (VTSM_VOBS) The number (VTSM_VOB_Ns) of inner video objects (VOB) and an end address (VTSM_C_ADT_EA) of a cell address table (VTSM_C_ADT) for video title set menus are included.

[0559]Here, the number (VTSM_VOB_Ns) for video title set menus of video objects describes the number of video objects (VOB) in a video object set (VTSM_VOBS) for video title set menus in an applicable video title set. An end address (VTSM_C_ADT_EA) of a cell address table for video title set menus. An end address of this cell address table (VTSM_C_ADT) is described that the relative block count from a byte of the beginning of a cell address table (VTSM_C_ADT) for video title set menus is also.

[0560]The cell piece information 946B for video title set menus (VTSM_CPI#1 - VTSM_CPI#n). A numerical value (VTSM_VOB_IDN) of a video object identifier [as opposed to / as shown in drawing 73 / cell piece] (VOB_ID). A numerical value (VTSM_C_IDN) of a cell identifier (Cell_ID) to cell piece. A start address (VTSM_CP_SA) of cell piece (VTSM_CP) of video title set menus and an end address (VTSM_CP_EA) of cell piece (VTSM_CP) of video title set menus are included.

[0561]Here, a numerical value (VTSM_VOB_IDN) of a video object identifier describes a number of a video object identifier (VOB_ID) of a video object (VOB) to which cell piece (CP) belongs. A numerical value (VTSM_C_IDN) of a cell identifier describes a number of an identifier (Cell_ID) of a cell to which cell piece (CP) belongs. A start address (VTSM_CP_SA) of cell piece. A start address of a navigation pack (NV_PCK) of the beginning of cell piece. It is described that it is also at a relative block number from a logical block of the beginning of a video object set (VTSM_VOBS) for video title set menus within an applicable video title set. And an end address (VTSM_CP_EA) of cell piece. It is described that it is about an end address of a logical block of the last of cell piece also at a relative block number from a logical block of the beginning of a video object set (VTSM_VOBS) for video title set menus within an applicable video title set.

[0562]In the video object unit address map (VTSM_VOBU_ADMAP) 947 for video title set menus of drawing 48. As shown in drawing 74, The address map information (VTSM_VOBU_ADMAP_I) 947A on a video object unit for video title set menus, and an address (VTSM_VOBU_AD#1-VTSM_VOBU_AD.#n) of a video object unit for video title set menus #n) 947B is contained.

[0563]Here on the address map (VTSM_VOBU_ADMAP) 947, A start address of all the video object units (VOBU) in a video object set (VTSM_VOBS) for video title set menus is an ascending order of those logical block numbers, and is described.

[0564]The address map information (VTSM_VOBU_ADMAP_I) 947A on a video object unit for video title set menus. As shown in drawing 75, an end address (VTSM_VOBU_ADMAP_EA) of an address map (VTSM_VOBU_ADMAP) of a video object unit for video title set menus is included.

[0565]This VTSM_VOBU_ADMAP_EA, An end address of this address map (VTSM_VOBU_ADMAP) is described that the relative block count from a byte of the beginning of an address map (VTSM_VOBU_ADMAP) of a video object unit for video title set menus is also.

[0566]The address (VTSM_VOBU_AD#n) 947B of a video object unit for video title set menus. As shown in drawing 76, a start address (VTSM_VOBU_SA#n) of a video object unit (VTSM_VOBU) for video title set menus to a video object unit (VOBU#n) is included.

[0567]It has this VTSM_VOBU_SA#n with the number of relative logical blocks from a logical block of the beginning of a video object set (VTSM_VOBS) for video title set menus within an applicable video title set. A start address of the n-th video object unit (VOBU#n) is described.

[0568]In the video title set cell address table (VTS_C_ADT) 948 of drawing 48. As shown in drawing 77, the video title set cell address table information (VTS_C_ADTI) 948A and the video title set cell piece information (VTS_CPI#1 - VTS_CPI#n) 948B are included.

[0569]In this cell address table (VTS_C_ADT) 948, a start address and an end address of all the cells in a video object set (VTSTT_VOBS) of a video title set title and all the interleaved units are described.

[0570]When a cell is a thing belonging to a video object arranged in an interleaved block, cell piece is defined as one interleaved unit (ILVU). Cell piece is defined by each cell in an interleaved unit when a boundary of a cell is in one interleaved unit (ILVU).

[0571]First, video title set cell piece information (VTS_CPI) on each cell piece is indicated by a cell identifier number (C_IDN) to a video object identifier number (VOB_IDN) and the 2nd, and is indicated in order of reproduction sequence of cell piece in a cell to the 3rd.

[0572]A video object identifier number (VOB_IDN) here and a cell identifier number (C_IDN) are given to a cell to which cell piece belongs.

[0573]The video title set cell address table information (VTS_C_ADTI) 948A, The number (VTS_VOB_Ns) of video title set video objects which shows the number of the video objects in a video object set of a video title set title as shown in drawing 78. And a video title set cell address end address (VTS_C_ADT_EA) which shows an end address of a video title set cell address table is included.

[0574]Here, the number (VTS_VOB_Ns) of video title set video objects describes the number of video object sets (VTSTT_VOBS) of a video title set title in an applicable video title set.

[0575]A video title set cell address end address (VTS_C_ADT_EA). It is described that an end address of this cell address (VTS_C_ADT) is also at the number of relative logical blocks from a byte of the beginning of a video title set cell address (VTS_C_ADT).

[0576]The video title set cell piece information (VTS_CPI) 948B, A video object identifier number (VTS_VOB_IDN) of a video title set [as opposed to / as shown in drawing 79 / cell piece]. A cell identifier number (VTS_C_IDN) of a video title set over cell piece, a start address (VTS_CP_SA) of cell piece of a video title set, and an end address (VTS_CP_EA) of cell piece of a video title set are included.

[0577]Here, a video object identifier number (VTS_VOB_IDN) describes an identification number of a video object of a video title set to which cell piece belongs.

[0578]A cell identifier number (VTS_C_IDN) describes an identification number of a cell of a video title set to which cell piece belongs.

[0579]A start address (VTS_CP_SA) of cell piece. It is described that a start address of a navigation pack of the beginning of cell piece is also at the number of relative logical blocks from a logical block of the beginning of a video object of a video title set title within an applicable video title set.

[0580]An end address (VTS_CP_EA) of cell piece. It is described that an end address of a logical block of the last of cell piece is also at the number of relative logical blocks from a logical block of the beginning of a video object of a video title set title within an applicable video title set.

[0581]In the video object unit address map (VTS_VOBU_ADMAP) 949 for video title sets of drawing 48. As shown in

drawing 80. The address map information (VTS_VOBU_ADMAP) 949A on a video object unit of a video title set and the address (VTS_VOBU_AD#1 - VTS_VOBU_AD#n) 949B of a video object unit of a video title set. It is contained.

[0582] In this address map (VTS_VOBU_ADMAP) 949, a start address of all the video object units in a video object set (VTS_VOBU_VOBS) of a video title set is described by ascending order of those logical block numbers.

[0583] The address map information (VTS_VOBU_ADMAP) 949A on a video object unit of a video title set. As shown in drawing 81, an end address (VTS_VOBU_ADMAP_EA) of an address map of a video object unit of a video title set is included.

[0584] This VTS_VOBU_ADMAP_EA. It is described that the relative block count from a byte of the beginning of this VTS_VOBU_ADMAP is also about an end address of an address map (VTS_VOBU_ADMAP) of a video object unit of a video title set.

[0585] The address (VTS_VOBU_AD#n) 949B of a video object unit of a video title set. As shown in drawing 82, a start address (VTS_VOBU_SA#n) of a video object unit of a video title set to the n-th video object unit (VOBU#n) is described.

[0586] It has this VTS_VOBU_AD#n with the number of relative logical blocks from a logical block of the beginning of a video object set of a video title set title within an applicable video title set. A start address of the n-th video object unit (VOBU#n) is described.

[0587] Next, regeneration of a menu in equipment of drawing 1 (or drawing 2) is explained.

[0588] In an optical disc reproducer of drawing 1 (or drawing 2), if the optical disc 10 is set after a power supply's supplying, system CPU section 50 will read an initial operation program from ROM for systems, and RAM part 52, and will operate the disk drive part 30. Then, the disk drive part 30 starts reading operation from the read in area 27 of the optical disc 10. Information on volume following the read in area 27 and the file structure field 70 (drawing 6) is read by this reading operation. Volume and a file structure of this field 70 are specified based on predetermined standards (UDF-Bridge etc.).

[0589] In order that system CPU section 50 may read volume and the file structure field 70 which are recorded on a specified position of the optical disc 10 set to the disk drive part 30. A read instruction is given to the disk drive part 30, the contents of volume and the file structure field 70 are read, and it once stores in the data RAM part 56 via the system processor part 54.

[0590] Then, a path table and a directory record (what was read in the optical disc 10) which were stored in the data RAM part 56 are used for system CPU section 50. From data stored in the data RAM part 56, information, including a recording position of each file on the disk 10, storage capacity, size, etc., and information (management information) required for other managements are extracted, extracted information is transmitted to a predetermined place of ROM& RAM part 52 for systems, and it saves there.

[0591] Next, system CPU section 50 gains the video manager VMG (drawing 11) who consists of a multi-file which begins from the file number No. 0 from ROM& RAM part 52 for systems with reference to information, including a recording position of each file, storage capacity, etc.

[0592] Namely, system CPU section 50 gives a read instruction to the disk drive part 30 with reference to information, including a recording position of each file, storage capacity, etc., acquired from ROM for systems, and RAM part 52. A position and size of a multi-file which constitute the video manager VMG who exists on a root directory are gained, and this video manager VMG is read. In this way, the read video manager VMG is transmitted to the data RAM part 56 via the system processor part 54, and is stored in a predetermined place in the data RAM part 56.

[0593] Drawing 83 is a flow chart explaining processing until this equipment becomes playback standby, after the optical disc 10 is set in playback equipment of drawing 1 (or drawing 2).

[0594] If a televiewer (playback equipment user) presses 5 g of the opening/closing keys of the remote controller 5 of drawing 3, for example, a disk tray which is not illustrated will open. If it lays in a predetermined part of a tray which does not illustrate the optical disc 10 which a televiewer is going to play and 5 g of the opening/closing keys are pressed again, a tray will be drawn in a device main frame (step ST10).

[0595] If the optical disc 10 with composition as shown in drawing 5 is drawn in a main part of playback equipment of drawing 1 (or drawing 2) and playback is started (an auto start or reproduction button operation), information currently written in the read in area 27 will be read first (step ST12).

[0596] When the optical disc 10 set to a disk tray which is not illustrated here is a compact disk (CD), CD display (not shown) which TEBURUOBU contents (TOC) recorded on the read in area are read, and shows that the set disk 10 is an audio CD lights up.

[0597] When the optical discs 10 set to a disk tray which is not illustrated on the other hand are a digital videodisc/digital versatile disc (DVD disk), A DVD display (not shown) which volume and the file structure field 70 (drawing 6) which were recorded following the read in area 27 are read, and shows that the set disk 10 is a DVD disk lights up.

[0598] When the optical disc 10 set to a disk tray which is not illustrated is a DVD disk, Volume data recorded there is read from volume and the file structure field 70 (equivalent to a management domain provided in ISO9660 and a UDF bridge) (step ST14).

[0599] Based on description of read volume data, the video manager's VMG (drawing 6) contents are stored in system ROM / RAM part 52 (drawing 1). Information, including video manager information VMGI etc., which manages the video title set (VTS#1-#n) 72 is described by this video manager VMG. This video manager information VMGI is read (step ST16).

[0600] In playback equipment of drawing 1 (or drawing 2), this video manager information VMGI will be in a reproduction standby state of the set optical disc (DVD disk) 10, if reading ends (step ST18).

[0601] Drawing 84 shows the contents of processing in video manager information reading step ST16 of drawing 83.

[0602] That is, video manager information management table VMGI_MAT751 (drawing 12) is first read into system RAM part 52 of drawing 1 (step ST16A).

[0603] Similarly, title search pointer table TT_SRPT752 (drawing 13) is read into system RAM part 52 (step ST16B).

[0604] From title search pointer table TT_SRPT752 read, number AGL_Ns of angles for every title in set DVD disk 10 (drawing 15) is checked (step ST16C).

[0605] An applicable title can judge whether the angle iron in which multiangle reproduction is possible is included by whether above-mentioned number AGL_Ns of angles for every title is two or more (the title whose AGL_Ns is 1 does not contain angle iron).

[0606] Video object set VMGM_VOBS76 (drawing 11) and other information for video manager menus are suitably read into system RAM part 52 of drawing 1 after the number AGL_Ns judging of angles for every title (step ST16D).

[0607] As a result, a menu including a display of selectable title numbers and the selectable number of angles is outputted to the monitor section 6 of drawing 1, and returns to reproduction standby step ST18 of drawing 83.

[0608] Before title reproduction is started, pretreatment of drawing 85 is performed. Namely, if a televiewer (apparatus users) chooses desired title numbers (for example, #1), for example, presses the reproduction key 5c of the remote controller 5 of drawing 3. The video title set information VTSL (drawing 48) corresponding to specified title numbers (#1) is read into system RAM part 52 of drawing 1 (step ST20).

[0609] Drawing 86 shows the contents of processing in video title set information reading step ST20 of drawing 85.

[0610] That is, video title set information management table VTSL_MAT941 (drawing 49) is first read into system RAM part 52 (step ST20A).

[0611]Then, search pointer table VTS_PTT_SRPT942 (drawing 50) of a par TOOBU title of a video title set is read into system RAM part 52 (step ST20B).

[0612]Next, program-chain-information table VTS_PGCIT943 (drawing 54) of each video title set is read into system RAM part 52 (step ST20C). This reading is performed to all the video title sets (a maximum of 99 pieces) recorded on the set disk 10.

[0613]After reading of program-chain-information table VTS_PGCIT943 to all the video title sets is completed, Address administration table VTS_VOBU_ADMAT949 (drawing 80) of the video object unit of each video title set is read into system RAM part 52 (step ST20D). Then, it returns to the exit status of reading step ST20 of the video title set information VTSI on drawing 85.

[0614]Drawing 87 shows the contents of processing in program-chain-information table reading step ST20C of drawing 86.

[0615]That is, program-chain-information search pointer VTS_PGCI_SRP 943B (drawing 56) of an applicable video title set is read into system RAM part 52 (step ST200).

[0616]Start address VTS_PGCI_SA of a corresponding video title set program chain information is described by read search pointer VTS_PGCI_SRP 943B. Based on this start address VTS_PGCI_SA, program-chain-information VTS_PGCI 943B of an applicable video title set is read into system RAM part 52 (step ST210). Then, it returns to reading step ST20D of an address administration table of drawing 86.

[0617]Drawing 88 shows the contents of processing in program-chain-information reading step ST210 of drawing 87.

[0618]Namely, general information PGC_GI (drawing 40) of a program chain is read into system RAM part 52 (step ST2100). Then, command table PGC_CMDT (drawing 40) of a program chain is read into system RAM part 52 (step ST2200). Then, programmed map PGC_PGMAT (drawing 40) of a program chain is read into system RAM part 52 (step ST2300). Then, cell reproduction information table C_PBIT (drawing 40) is read into system RAM part 52 (step ST2400). Finally cell position information table C_POSIT (drawing 40) is read into system RAM part 52 (step ST2500), and processing in program-chain-information reading step ST210 of drawing 87 is completed.

[0619]Drawing 89 shows the contents of processing in cell reproduction information table reading step ST2400 of drawing 88.

[0620]Namely, cell reproduction information C_PBI to cell category C_CAT (drawing 45) is read into system RAM part 52 (step ST2410). Then, cell reproducing time C_PBTM (drawing 45) is read into system RAM part 52 (step ST2420), and returns to cell position information table reading step ST2500 of drawing 88.

[0621]Drawing 90 shows the contents of processing in cell category table reading step ST2410 of drawing 89.

[0622]That is, the cell block mode (drawing 46) in cell category C_CAT (drawing 45) is first read into system RAM part 52 (step ST2412). Then, the cell block type (drawing 46) described by corresponding cell category C_CAT is read into system RAM part 52 for every video title set (step ST2414). In this way, if the contents of the read cell block type (drawing 46) are 01b (b is binary mind), it is shown that an applicable cell is a cell of angle iron.

[0623]If this cell block type =01b is detected by system CPU section 50 during reproduction of each video title set, an angle mark which is not illustrated, for example will blink and notice "angle change is possible" will be made by televisioner.

[0624]If angle iron exists there, it can be made possible also in multi-story reproduction (even after [of this angle change] changing during a certain story reproduction at another story).

[0625]Processing of drawing 83 - drawing 90 is realizable by an inner program (firmware) of the system controller 50 and/or MPEG decoder 590.

[0626]Drawing 91 is a figure with which a program chain of drawing 8 explains a case where a 1 sequential PGC title is formed only by one piece, and drawing 92 is a figure explaining a case where two or more program chains of drawing 8 gather, and a multi-PGC title is formed.

[0627]In a program chain (PGC), as shown in drawing 91 and drawing 92, There are one or more program chains (PGC#2, PGC#3, PGC#4, ...) following an entry program chain (Entry PGC) and an entry program chain (Entry PGC#1).

[0628]As shown in drawing 91, in a title (or title which consists only of one random program chain) which consists only of one sequential program chain, a program chain comprises only an entry program chain (Entry PGC). An entry program chain turns into a program chain reproduced first, when reproducing a certain title.

[0629]Here, 1 sequential program chain title comprises a single program chain without loop reproduction, random reproduction, or shuffle reproduction. On the other hand, 1 random program chain title comprises a single program chain accompanied by loop reproduction, random reproduction, or shuffle reproduction.

[0630]In a multi-program chain title containing two or more sequential program chains, as shown in drawing 92, following an entry program chain (Entry PGC#1), various one or more program chains (PGC#2, PGC#3, PGC#4, ...) are boiled, and arrangement ***** is carried out. A possible drama of multi-story deployment is recordable on a multi-program chain title by using two or more program chains.

[0631]For example, in the three-person drama of the leading role A, the semi-leading role B, and the supporting player C, are a performer at the end time of entry PGC#1, and a user (televiwer), Any or a thing to like can be chosen among PGC#2 of the 1st story development seen from a viewpoint of A, PGC#3 of the 2nd story development which were seen from a viewpoint of B, or PGC#3 of the 3rd story development seen from a viewpoint of C.

[0632]Now, suppose what a user chooses the 1st story development (viewpoint of A), and happens to him by the 2nd story development (viewpoint of B) suddenly during reproduction of PGC#2 at the time that I wished to see. In this case, it is as follows as to what kind of operation it is needed, when this invention is not used.

[0633]That is, the return key 5r of the remote controller 5 of drawing 3 will be pressed first, it will return at the end time of PGC#1 of drawing 92, and a scene which thought would like to choose and see PGC#3 there will be discovered by the rapid-traverse key 5j. However, now, by the time operation is complicated and a desired screen is obtained, time will be taken, and interest when "it regards suddenly what becomes as liking to see by the 2nd story development (viewpoint of B)" will fade.

[0634]It is what makes unnecessary the above "operations which will require time by the time it is complicated and a desired screen is obtained" in this invention, A user during reproduction of the 1st story development (viewpoint-GC#2 of A) suddenly, When it is regarded as liking to see at the time whether what happens in the 2nd story development (viewpoint-GC#3 of B), Composition which flies to a reproduction time of PGC#3 of the period mostly with the present reproduction time of PGC#2 direct (automatically [even if / Or / indirect like / in a case of mentioning later with reference to drawing 94]), and can go is taken. Details of this composition are later mentioned with reference to Drawing 114 or subsequent ones.

[0635]Here, as shown in drawing 92, the mark PTT which shows a start address of a par TOOBU title (chapter) can be beforehand attached to some program chains PGC. And by considering this mark PTT as a mark (jump place address) of a jump place, a story change it is decided in a par TOOBU title (PTT) unit that a reproductive switch destination will be can also be performed.

[0636]Even if it uses either angle cell AGL_C#1 of drawing 33 (or drawing 39) - AGL_C#9, it is possible to record a multi-story in which fast switching is possible, but. When it does so, it becomes impossible to use a multi-angle function inside a selected story (under reproduction of selected AGL_C#i).

[0637]According to this invention, it is possible to use a multi-angle function inside a selected story (under reproduction of the selected program chain PGC). That is, multiangle reproduction is possible in which [of drawing 92

] program chain. (A provider of software decides whether to insert in an inside of each program chain angle iron in which multiangle reproduction is possible.)

A program chain in which an user choice is possible, and a program chain in which an user choice is impossible can also be specified at the time of an user choice of a multi-story (for example, when a menu is used and either PGC#2 - PGC#4 are chosen after an end of PGC#1 of drawing 92). Speaking concretely, being able to permit user's operation which chooses PGC#2 (the 1st story) and PGC#3 of drawing 92 (the 2nd story) (contents of the correspondence user's operation UOP are the bits 0), and being able to forbid user's operation which chooses PGC#4 (contents of the correspondence UOP are the bits 1). Of course, an user choice of all PGC(s) of a recorded multi-story can be made possible.

[0638]Drawing 93 is a figure explaining a class path of a to [from the video title set VTS of drawing 6 / navigation commands (a link instruction group, a jump instruction group, etc.) and a navigation parameter (a general parameter, a system parameter)].

[0639]As already explained with reference to drawing 6, a video field of a DVD disk includes the video manager VMG and the one or more video title sets VTS. Each video title set VTS includes the video title set information VTSI and the one or more video object sets VOBS.

[0640]The video title set information VTSI includes the program-chain-information table PGCIT (943 of drawing 54). The program-chain-information table PGCIT contains program-chain-information PGCi (drawing 40). Program-chain-information PGCi contains program chain command table PGC_CMDT (drawing 94). Program chain command table PGC_CMDT contains postcommand POST_CMD (drawing 95).

[0641]Postcommand POST_CMD constitutes a part of navigation command NV_CMD (Drawing 101). By setting up a value of the system parameter SPRM using navigation command NV_CMD, the provider of DVD disk 10 can control the playback equipment. The method of operation of this playback equipment is controllable by memorizing a history of user's operation in the general parameter GPRM. These parameters GPRM and SPRM constitute a navigation parameter. This navigation parameter is a parameter which can be accessed by above-mentioned navigation command NV_CMD.

[0642]Said video object set VOBS contains navigation pack NV_PCK (86 of drawing 26). Navigation pack NV_PCK contains reproduction-control-information PCI (drawing 27). Reproduction-control-information PCI includes the highlight information HLI (drawing 96). The highlight information HLI contains button information table BTNIT (drawing 99). Button information table BTNIT contains button command BTN_CMD (drawing 100).

[0643]Button command BTN_CMD constitutes a part of navigation command NV_CMD (Drawing 101) like postcommand POST_CMD. By setting up a value of the system parameter SPRM using navigation command NV_CMD, the provider of DVD disk 10 can control the playback equipment. The method of operation of this playback equipment is controllable by memorizing a history of user's operation in the general parameter GPRM.

[0644]Drawing 94 is a figure explaining the contents of program chain command table PGC_CMDT specified by program chain command table start address PGC_CMDT_SA of drawing 42. This command table PGC_CMDT Program chain command table information PGC_CMDTI. One or more PURIKO mand PRE_CMD#i, one or more postcommand POST_CMD#j, and one or more cell command C_CMD#k are included (for example, refer to drawing 10). Here, each postcommand POST_CMD#j is a kind of a navigation command described by 8 bytes as shown in drawing 95.

[0645]Drawing 96 is a figure explaining the contents of the highlight information HLI included in data of reproduction-control-information PCI of drawing 27. The ** highlight information HLI contains button information table BTNIT with highlight general information HL_GI and button color information table BTN_COLIT.

[0646]Highlight general information HL_GI contained in the highlight information HLI of drawing 96 has composition as shown in drawing 97. Namely, highlight general information HL_GI, HL_SS which shows a state of highlight information, and HLI_S_PTM which shows highlight time of onset, HLI_E_PTM which shows highlight end time, and BTN_SL_E_PTM which shows end time of effective button selection, Button mode BTN_MD which shows a display style of a grouping of a button, and a sub video image for each button groups, Button offset number BTN_OFN used for a user button number in a button group, BTN_Ns which shows a number of an effective button in a button group, and NSL_BTN_Ns which shows a selectable button number with a user button number in a button group, 1 byte of reserved area, FOSL_BTN which shows a button number compulsorily chosen as time for HLI_S_PTM to show, and FOAC_BTN which shows a button number with which selection is compulsorily determined as time for BTN_SL_E_PTM to show are included.

[0647]Drawing 98 is a figure explaining composition of button color information table BTN_COLIT within the highlight information HLI of drawing 96. Button color information table BTN_COLIT comprises one or more button color information (BTN_COLIT#1-BTN_COLIT#3). Each button color information (for example, BTN_COLIT#1) contains selection-color information SL_COLI and determination color-information AC_COLI.

[0648]Selection color information SL_COLI includes two sorts of emphasis pixel selection color codes, a pattern pixel selection color code, a background-pixels selection color code, two sorts of emphasis pixel selection contrast, pattern pixel selection contrast, and background-pixels selection contrast.

[0649]Determination color-information AC_COLI includes two sorts of emphasis pixel determination color codes, a pattern pixel determination color code, a background-pixels determination color code, two sorts of emphasis pixel determination contrast, pattern pixel determination contrast, and background-pixels determination contrast.

[0650]Drawing 99 is a figure explaining composition of button information table BTNIT within the highlight information HLI of drawing 96. Button information table BTNIT comprises one or more button information (BTNIT#1 - BTNIT#n) (n is usually 12, 18, or 36). Each button information (for example, BTNIT#1) contains button command BTN_CMD with button position information BTN_POSI and adjoining button position information AJBTN_POSI. Here, button command BTN_CMD is a kind of a navigation command described by 8 bytes as shown in drawing 100.

[0651]Drawing 101 is a figure explaining composition of a navigation command (NV_CMD) used as postcommand POST_CMD of drawing 95, or button command BTN_CMD of drawing 100. A GoTo instruction group by which this navigation command changes execution sequence of a navigation command, A Link instruction group which starts reproduction specified in the present domain, and a Jump instruction group which starts reproduction specified in a specified domain, A Compare instruction group which compares a specified value, a SetSystem instruction group which sets a navigation parameter, and a Set instruction group which calculates a value of the general parameter GPRM are included.

[0652]Drawing 102 is a figure explaining the contents of the GoTo instruction group contained in a navigation command of Drawing 101. The GoTo command by which this GoTo instruction group shifts to other navigation commands, The Break command which stops execution of a navigation command in a PURIKO mand area or postcommand area (end), SetImpPML which shifts to the Nop (un-operating) command which nothing operates, and a navigation command which checked temporary change of a parental level, changed a parental level, and was specified if possible is included.

[0653]Drawing 103 is a figure explaining the contents of the Link instruction group contained in a navigation command of Drawing 101. The command LinkPGCN which this Link instruction group specifies the program chain number PGCN directly, and starts reproduction of that program chain. The command LinkPTTN which specifies par TOOBU title-numbers PTTN directly, and starts reproduction of the par TOOBU title. The command LinkPGN which specifies the program number PGN directly and starts reproduction of the program. The command LinkSins which specifies indirectly the command LinkCN which specifies the cell numbers CN directly and starts reproduction of the cell, and a position which should be reproduced by a sub instruction, and starts the reproduction is included.

[0654]About link tab control specification by a sub instruction. : for which the following are possible, when a possible link unit is a program chain in the present domain, all the sub instructions (Previous which specifies a

front: Tail which specifies a GoUp; end which specifies a Top; rise which specifies a Next; head which specifies the next) -- possible; when a possible link unit is a program in a program chain, some sub instructions (Previous which specifies a front: Top which specifies a Next; head which specifies the next) -- possible; -- when a possible link unit is a cell within a program, some sub instructions (Previous which specifies a front: Top which specifies a Next; head which specifies the next) are possible.

[0655]Here, when a current position is a head program of sequential PGC, or a program of random / shuffle PGC, it links to PrevPGC by sub instruction Previous.

[0656]When a current position is a final program of sequential PGC, or a program of random / shuffle PGC, it links to loop count count processing by sub instruction Previous.

[0657]A program chain linked by sub instruction Previous, Next, or GoUp, Previous_PGCN in PGC navigated control PGC_NV_CTL contained in program chain general information PGC_GI (drawing 42), Next_PGCN, and GoUp_PGCN is determined.

[0658]Drawing 104 is a figure explaining the contents of the Jump instruction group contained in a navigation command of Drawing 101. The command JumpTT to which this Jump instruction group starts reproduction of that title at the time of title-numbers (TTN) use. Command JumpVTS_TT which starts title reproduction within the same video title set VTS. The command CallSS which stores the route system menu information RSML and starts reproduction of a program chain in system space. The command Exit which instructs an end of reproduction to be command JumpVTS_PTT which starts reproduction of the par TOOBU title PTT of a specification title within the same video title set VTS as the command JumpSS which starts reproduction of a program chain in system space is included.

[0659]Drawing 105 is a figure explaining the contents of the comparison (Compare) instruction group contained in a navigation command of Drawing 101. this compare instruction group -- "coincidence" -- with the command EQ to check. The command NE which confirms "whether it is inharmonious", and the command GE which confirms "whether to be above" or not. Command GT which confirms "whether to be size more", command LE which confirms "whether to be the following" or not. command LT which confirms "whether to be smallness (following) more", and command BC which performs a bit comparison are included.

[0660]The above-mentioned compare instruction group is used when comparing with a value in a navigation parameter a specific value defined by operand of the command. If an executed result of these compare instruction group is truth (TRUE), the next command is executed, and a command of ***** is skipped if it is ** (FALSE) (jump).

[0661]Drawing 106 is a figure explaining the contents of the navigation parameter setting (SetSystem) instruction group contained in a navigation command of Drawing 101. This navigation parameter setting instruction group. The command SetSTN which sets a stream number as the predetermined system parameter SPRM. The command SetNVTMR which sets navigation timer conditions as the specific system parameter SPRM. Command SetHL_BTNN which sets a highlight button number for selective states as the specific system parameter SPRM. The command SetGPRMMD which sets a mode of the command SetAMXMD and a general parameter in which audio mixing mode of a player for karaoke is set as the specific system parameter SPRM, and its value as the specific general parameter GPRM is included.

[0662]Drawing 107 is a figure explaining the contents of the parameter computation instruction group (Set instruction for arithmetic operations) contained in a navigation command of Drawing 101. The command Mov this parameter computation instruction group for arithmetic operations instructs substitution to be. The command Swp which directs exchange, the command Add which directs addition, the command Sub which directs subtraction, the command Mul which directs multiplication, the command Div which directs division, Mod which directs **** substitution, and the command Rnd which directs random value substitution are included.

[0663]Drawing 108 is a figure explaining the contents of the parameter computation instruction group (Set instruction for bit operations) contained in a navigation command of Drawing 101. This parameter computation instruction group for bit operations includes the command And which directs a bit product (logical product), the command Or which directs the bit sum (logical sum), and the command Xor which directs the exclusion bit sum (exclusive OR).

[0664]The above-mentioned parameter computation instruction group (an object for arithmetic operations and for bit operations) is used in order to perform calculation based on a specific value defined by operand of the command, and a value in a general parameter. An executed result of these parameter computation instruction groups is re-stored in a corresponding general parameter.

[0665]Drawing 109 is a flow chart explaining a case where the buffering area number of partitions (or the number of buffering areas) of an MPEG buffer of drawing 2 is determined based on a PGC link command (LinkPGCN of Drawing 103) of a button command.

[0666]An end of reproduction of a certain precedence program chain (for example, PGC#1 of drawing 92) will read reproduction-control-information PCI (drawing 27) in a navigation pack of the beginning of a succession program chain (for example, PGC#2) (step ST32). (step ST30 yes) Button information table BTNIT (drawing 99) is taken out from highlight information (drawing 96) in this PCI (step ST34). This button information table BTNIT contains one or more button information BTNIT#n (n is usually 12, 18, or 36).

[0667]The contents of button command BTN_CMD contained in these button information BTNIT#n of each are analyzed (step ST36). This command contains either of the navigation commands of Drawing 101, here -- 12 button information BTNIT#1-#12 -- it is alike, respectively and a case where the command LinkPGCN of Drawing 103 is included is assumed.

[0668]A program chain number which was specified by each of 12 above-mentioned commands LinkPGCN and which should be reproduced. For example, it is assumed that it was PGC#2, PGC#3, PGC#2, PGC#4, PGC#2, PGC#4, PGC#4, PGC#2, PGC#3, PGC#3, PGC#2, and PGC#4. In this case, X refreshable program chains are set to three (if it says by a PGC number, it will be N= 2, and 3 and 4) (step ST38).

[0669]Under the above-mentioned assumption, since it is X> 1 (step ST40 yes), this value (X= 3) of X is set to a prescribed spot of the register 50A of drawing 2, for example (step ST44).

[0670]The number of refreshable program chains (X= 3) set in the register 50A is read by internal CPU of the system controller 50. Then, this CPU divides a buffering area of the MPEG decoding buffer 592 into three (or MPEG decoder 590 to other accessible memory areas.). A buffering area for MPEG decoding is secured besides [two] the buffer 592 (step ST46).

[0671]In this way, MPEG compressed data of refreshable three program chain PGC#2, PGC#3, and PGC#4 is slushed into each of three obtained buffering areas. When a program chain reproduced after an end of PGC#1 of drawing 92 is PGC#2, MPEG compressed data in a buffering area where data of PGC#2 was slushed is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and an animation before compression is restored. An animation of restored PGC#2 is sent out to an external instrument (drawing 1 monitor section 6) via the video processor 581 and the video output circuit 641.

[0672]MPEG compressed data of PGC#3 and PGC#4 slushed into other two buffering areas in simultaneous parallel is thrown away as it is, unless reproduction instruction is carried out by user's operation (or navigation command). Handling of MPEG compressed data of PGC#3 slushed into these buffering areas in simultaneous parallel and PGC#4 is later mentioned with reference to a flow chart of Drawing 111.

[0673]When a program chain number which was specified by each of 12 above-mentioned commands LinkPGCN and which should be reproduced is PGC#2 altogether, for example, X refreshable program chains are set to one (it will be N= 2 if it says by a PGC number). In this case, since it is not X> 1 (step ST40 no), internal CPU of the system controller 50 does not divide a buffering area of the MPEG decoding buffer 592, but ends processing of Drawing 109 (step ST42).

[0674]In this case, MPEG compressed data of refreshable program chain PGC#2 is slushed into the MPEG decoding buffer

592 of non division. MPEG compressed data in the buffer 592 with which data of PGC#2 was slushed is decoded by MPEG decoder 590, and an animation before compression is restored. An animation of restored PGC#2 is sent out to an external instrument (drawing 1 monitor section 6) via the video processor 581 and the video output circuit 641. [0675] Drawing 110 is a flow chart explaining a case where the buffering area number of partitions (or the number of buffering areas) of an MPEG buffer of drawing 2 is determined based on a PGC link command (LinkPGCN of Drawing 103) of a postcommand.

[0676] After reproduction of a certain precedence program chain (for example, PGC#1 of drawing 92) is completed (step ST50 yes), Program-chain-information PGC1 (drawing 40) is read in the program-chain-information table PGCIT (drawing 54) of a precedence program chain (PGC#1) (step ST52). Program chain command table PGC_CMDT (drawing 94) is taken out from this PGC1 (step ST54). This program chain command table PGC_CMDT contains one or more postcommand POST_CMD#j. [0677] Then, the contents of these posts command POST_CMD are analyzed (step ST56). This command contains either of the navigation commands of Drawing 101. Here, a case where the command LinkPGCN of Drawing 103 is included, for example in each three postcommand POST_CMD is assumed.

[0678] A program chain number which was specified by each of three above-mentioned commands LinkPGCN and which should be reproduced assumes that it was PGC#2, PGC#3, and PGC#2, for example. In this case, X refreshable program chains are set to two (if it says by a PGC number, it will be N= 2 and 3) (step ST58).

[0679] Under the above-mentioned assumption, since it is $X > 1$ (step ST60 yes), this value ($X = 2$) of X is set to a prescribed spot of the register 50A of drawing 2, for example (step ST64).

[0680] The number of refreshable program chains ($X = 2$) set in the register 50A is read by internal CPU of the system controller 50. Then, this CPU divides a buffering area of the MPEG decoding buffer 592 into two (or MPEG decoder 590 to other accessible memory areas.). A buffering area for MPEG decoding is secured besides [one] the buffer 592 (step ST66).

[0681] In this way, two refreshable MPEG compressed data, program chain PGC#2 and PGC#3, is slushed into each of two obtained buffering areas. When a program chain reproduced after an end of PGC#1 of drawing 92 is PGC#2, MPEG compressed data in a buffering area where data of PGC#2 was slushed is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and an animation before compression is restored. An animation of restored PGC#2 is sent out to an external instrument (drawing 1 monitor section 6) via the video processor 581 and the video output circuit 641.

[0682] MPEG compressed data of PGC#3 slushed into other one buffering area in simultaneous parallel is thrown away as it is, unless reproduction instruction is carried out by user's operation (or navigation command). Handling of MPEG compressed data of PGC#3 slushed into this buffering area in simultaneous parallel is later mentioned with reference to a flow chart of Drawing 111.

[0683] When a program chain number which was specified by each of three above-mentioned commands LinkPGCN and which should be reproduced is PGC#2 altogether, for example, X refreshable program chains are set to one (it will be N= 2 if it says by a PGC number). In this case, since it is not $X > 1$ (step ST60 no), internal CPU of the system controller 50 does not divide a buffering area of the MPEG decoding buffer 592, but ends processing of Drawing 110 (step ST62).

[0684] In this case, MPEG compressed data of refreshable program chain PGC#2 is slushed into the MPEG decoding buffer 592 of non division. MPEG compressed data in the buffer 592 with which data of PGC#2 was slushed is decoded by MPEG decoder 590, and an animation before compression is restored. An animation of restored PGC#2 is sent out to an external instrument (drawing 1 monitor section 6) via the video processor 581 and the video output circuit 641.

[0685] A deciding method of the number of refreshable program chains in step ST38 of Drawing 109 or step ST58 of Drawing 110 (story number in which an user choice is possible) is not necessarily limited to an above-mentioned thing. If a selectable story number is known in short when a user chooses two or more stories, the number of partitions (or the required number of buffering areas) of the MPEG decoding buffer 592 can be determined.

[0686] For example, the number of partitions (or the required number of buffering areas) of the MPEG decoding buffer 592 can be determined using a command of a Jump instruction group instead of a command (LinkPGCN was illustrated in said explanation) of a Link instruction group. Speaking concretely, a navigation command executed after an end of reproduction of PGC#1 of drawing 92 assuming that jump instruction which flies to the title numbers 3, and jump instruction which flies to the title numbers 4 were included those with temporary 12 piece, and in it. In this case, the MPEG decoding buffer 592 is divided into two, and a program chain of the title numbers 3 and a program chain of the title numbers 4 are slushed into each division area in simultaneous parallel. And when the MPEG decoding is performed during title-numbers 3 reproduction and it changes to reproduction of the title numbers 4, MPEG decoding of a program chain of the title numbers 4 buffered by the MPEG decoding buffer 592 at the time is performed without returning to the head of the title.

[0687] Drawing 111 is a flow chart explaining operation of MPEG decoder 590 of drawing 2. Control of this flow chart is performed in the system controller 50 (or internal hardware of MPEG decoder 590) of drawing 2.

[0688] In the following explanation, before going into MPEG-decoding of Drawing 111, processing of Drawing 109 or Drawing 110 is performed, and, as a result, the area number of partitions of the MPEG buffer 592 assumes that it is decided temporarily that it will be "2." In this case, a buffering area of the buffer 592 is divided into two from division address pointer AP to highest address MSB with lowest address LSB to division address pointer AP. In that case, from LSB to pointer AP is used for buffering of the 1st story (for example, the contents of PGC#2 of drawing 92), and from pointer AP to MSB assumes that it is what is used for buffering of the 1st story (for example, the contents of PGC#3 of drawing 92).

[0689] A story (for example, PGC#2) which has a user or a navigation command at the time of multi-story selection is chosen, and it is assumed that the reproduction continues. Data of a selection story (PGC#2) currently then written in a lower address of (Step ST70 No) and the MPEG decoding buffer 592 (to an address with LSB to pointer AP) is decoded (step ST74). A decoded result is outputted to the video processor 581 (step ST76).

[0690] Even if data of a non selection story (PGC#3) exists during decoding of a selection story (PGC#2) (step ST78 no). As long as a selection story (PGC#2) exists (step ST82 no). Only data of a selection story (PGC#2) currently written in a lower address of the MPEG decoding buffer 592 (from LSB to pointer AP) is decoded (step ST74), and a decoded result is outputted to the video processor 581 (step ST76).

[0691] When one of multi-stories of a selectable thing (PGC#2) is reproduced now, suppose that a user pointed to story change (it changes into PGC#3) (step ST70 yes). This story changing instruction can push story key 5sty of the remote controller 5 of drawing 3, for example, and can perform it in inputting a desired story number from the ten key 5t after that.

[0692] In this case, MPEG decoder 590 of drawing 2, Data of a new selection story (PGC#3) currently written in an upper address of the MPEG decoding buffer 592 (from an address of pointer AP to MSB) is decoded (step ST72), and a decoded result outputs to the video processor 581 (step ST76).

[0693] Even if data of a non selection story (PGC#2) exists during decoding of a new selection story (PGC#3) (step ST78 no). As long as a selection story (PGC#3) exists (step ST82 no). Data of a selection story (PGC#3) currently written in an upper address of the MPEG decoding buffer 592 (from pointer AP to MSB) is decoded (step ST72), and a decoded result is outputted to the video processor 581 (step ST76).

[0694] If non selection story (PGC#2) data is lost during decoding of a selection story (PGC#3) (step ST78 yes). Since a lower address of the MPEG decoding buffer 592 becomes unnecessary (from LSB to pointer AP), it can turn this lower address to decoding of a selection story (PGC#3) under decoding now (step ST80). In this case, decoding object data of

a selection story (PGC#3) is written in all the addresses of the MPEG decoding buffer 592 (from LSB to MSB). If reproduction of a selected story (program chain on which the story was recorded) which can decode the data is completed (step ST82 yes), the MPEG decoding operation will be ended.

[0695] Drawing 112 is a figure which cell-data arrangement (reproduction orders) of a program chain of two or more stories before being decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2 illustrates about a case of two simplest stories. It may be thought that Drawing 112 simplified drawing 10. That is, it is possible that a cell in the story S#1 of Drawing 112 is equivalent to a cell of PGC#1 of drawing 10, and a cell in the story S#2 is equivalent to a cell of PGC#2.

[0696] When a multi-story comprises only the two stories S#1 and S#2, data length of the story S#1 of Drawing 112 and the story S#2 is not necessarily constant. As an image, a cell data of **, the story S#1, and the story S#2 is located in a line by turns in accordance with reproduction order, as shown in Drawing 112.

[0697] When the story S#1 is chosen and reproduced from such a multi-story (two stories), as shown in Drawing 113, it is skipped, MPEG decoding only of the cell data of the story S#1 is carried out, and a cell data of the story S#2 is returned to the original animation.

[0698] In a case where any one of the two or more stories (S#1, S#2) is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and Drawing 114 is reproduced, A user is a figure explaining an example (here two division into equal parts) in case recording area (address) of the MPEG decoding buffer 592 is divided according to a selectable story number (here 2) (or navigation command which a provider recorded on the disk 10 beforehand).

[0699] Instead of dividing an address of the MPEG decoding buffer 592, It is possible to assign a part of storage area of the existing RAM (internal RAM or signal-processing RAM561 grade of the system controller 50 which is not illustrated) to MPEG decoding buffers (temporarily), and a view fundamental also in this case is the same as that of address division of the buffer 592. So, below taking the case of address division of the buffer 592, it explains.

[0700] If a buffer area of the MPEG decoding buffer 592 is comparatively determined by processing of *****, Drawing 109, or Drawing 110 for 2 minutes, address area of the buffer 592 will be divided into two. An address middle point position of the divided buffer 592 is specified by pointer AP1 set in the register 50A (or internal register which MPEG decoder 590 does not illustrate). A cell data of the story S#1 is decoded using address area from LSB of the MPEG buffer 592 to pointer AP1. A cell data of the story S#2 of the period is mostly written in the remaining area of the buffer 592 in time with a story under decoding during decoding of the story S#1 (from AP1 to MSB).

[0701] If a user (or navigation command) changes to reproduction of the story S#2 during reproduction of the story S#1 (step ST70 yes of Drawing 111), By carrying out MPEG decoding of the data currently written in address area from AP1 to MSB, the story S#2 is reproduced immediately.

[0702] In a case where any one of the two or more stories (S#1, S#2) is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and Drawing 115 is reproduced, A user is a figure explaining other examples (here 2 non-dividing equally division) in case recording area (address) of the MPEG decoding buffer 592 is divided according to a selectable story number (here 2) (or navigation command).

[0703] Although a buffer address split method of Drawing 115 is almost the same as a case of Drawing 114, it differs in that priority is given to assignment by a first selected story (S#1) over a non selection story (S#2).

[0704] That is, address division pointer AP2 is decided that address capacity required for real-time decoding execution of a selection story (S#1) and sufficient is obtained. In this case, it can become insufficient [the remaining area of the MPEG decoding buffer 592] (from AP2 to MSB) for real-time decoding execution of a non selection story (S#2). In that case, although the animation reproducibility (image quality) of a non selection story (S#2) may fall, a smooth change by a non selection story (S#2) is attained. It returns to a story selection picture by the return key 5r of the remote controller 5 of drawing 3, and if the story S#2 is chosen first and it reproduces, the story S#2 can be admired by original high definition of playback equipment to view and listen to a non selection story (S#2) by high definition.

[0705] In a case where any one of the two or more stories (S#1, S#2) is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and Drawing 116 is reproduced, A user is a figure with which other examples (here 2 non-dividing equally division) are further explained when recording area (address) of the MPEG decoding buffer 592 is divided according to a selectable story number (here 2) (or navigation command).

[0706] A buffer address split method of Drawing 116 is almost the same as a case of Drawing 115, and priority is given to assignment by a first selected story (S#1) over a non selection story (S#2). That is, address division pointer AP3 is determined that address capacity required for real-time decoding execution of a selection story (S#1) and sufficient is obtained. The remaining area of the MPEG decoding buffer 592 is assigned to a part of non selection story (S#2) (a part for predetermined reproducing time) (from AP3 to MSB).

[0707] That is, not all cell datas of reproducing time of a non selection story (S#2) are written in the remaining area of the MPEG decoding buffer 592 (from AP3 to MSB), but it may be made to write a part of cell datas of reproducing time of a non selection story (S#2) in it.

[0708] In a case where any one of the two or more stories (S#1, S#2) is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and Drawing 117 is reproduced, So that recording position data of a story which a user (or navigation command) did not choose at the beginning may be recorded on a part of recording area (address) of an MPEG decoding buffer, It is a figure explaining an example in case equally non-dividing division of the recording area (address) of the MPEG decoding buffer 592 is carried out.

[0709] In this case -- since a buffer area for non selection story recording position data is small and it ends -- a selection story (S#1) -- division pointer AP4 can be determined so that address area of business may become large enough.

[0710] A non selection story (S#2) -- a video object unit address map (VOBU_ADMAP; drawing 74) is recorded on a buffer area of business as recording position data of the non selection story S#2 (from AP4 to MSB). Data search information DSI (VOBU_SRI of drawing 35) is also recorded on this buffer area so that a reproduction object cell of the story S#2 in that time can be searched promptly, when the non selection story S#2 is chosen (from AP4 to MSB).

[0711] Although there is an advantage which can fully secure a buffer area for selection stories in an MPEG buffer area split method of Drawing 117, there is a weak point which takes time a little until a picture of the purpose reproducing time of a switching destination story comes out and draws, when it changes to a non selection story. However, an advantage that user's operation for acquiring a picture of the purpose reproducing time of a switching destination story is unnecessary is acquired. There is a possibility of enough that time until a desired image of a switch destination comes out and draws will be cancelable practically by disk access improvement in the speed of playback equipment.

[0712] When mass RAM cannot be prepared as the MPEG decoding buffer 592, an embodiment of Drawing 117 is effective.

[0713] Drawing 118 shows a case where any one of the two or more stories (S#1, S#2) is decoded by MPEG decoder 590 of drawing 2, and it is reproduced, In a case where a selected story (S#1) and a story (S#2) which was not chosen coexist, A user is a figure explaining an example (here two division into equal parts) in case recording area (address) of the MPEG decoding buffer 592 is divided according to a selectable story number (here 2) (or navigation command).

[0714] While data of the non selection story S#2 is during decoding of the selection story S#1, (step ST78 no of Drawing 111) and an address split method of Drawing 118 may be the same as a case of either Drawing 114 - Drawing 116.

[0715]What is necessary is just to consider Drawing 119 to be a continuation of operation of Drawing 118. When data of the non selection story S#2 is lost during decoding of the selection story S#1 (step ST78 yes of Drawing 111), it stops using a buffer area for non selection story S#2 (from address division pointer AP5 of Drawing 118 to MSB). In this case, it is Drawing 119 which made it shift address division pointer AP6 to MSB so that a buffer area for non selection story S#2 which became useless might be assigned to the selection story S#1 under decoding execution.

[0716]This invention can be carried out with any buffer area split method of Drawing 114 - Drawing 119. If the MPEG decoding buffer 592 is large scale (more than 4M-8 M byte) enough, a method of Drawing 114 may be simple. On the other hand, if the MPEG decoding buffer 592 is a degree (4 M bytes or less) in the middle, a method of Drawing 115 - Drawing 116 or Drawing 118 - Drawing 119 is good. If the MPEG decoding buffer 592 is that it is small (2 M bytes or less), a method of Drawing 117 can serve as good selection.

[0717]In Drawing 114 - Drawing 119, LSB and MSB may be made reverse.

[0718]It is as follows when a point at the time of carrying out concurrency buffer processing of a multi-story in MPEG decoder 590 of drawing 2 is summarized on a level of an embodiment.

[0719]How is an MPEG decoding buffer divided automatically at the time of reproduction of <1> multi-story portion?

From a program chain number etc. which analyzed the "navigation command itself and were fundamentally specified with a link, or a number and a command of jump instruction and which should be reproduced. A process of determining a program chain slushed into the number of partitions of an MPEG buffer and a divided buffer area" is taken.

[0720]Specifically, it is a navigation command (and drawing 95). [postcommand] Or a command of link relation among button command BTN_CMD of drawing 100 (Drawing 103) [LinkPGCN and] A command (JumpTT of Drawing 104, JumpVTS_TT, CallSS, JumpSS, JumpVTS_PTT) of LinkPTTN, LinkPGN, LinkCN, or jump-related is analyzed.

[0721](**) When analyzing a postcommand, first, [how many link commands or jump instruction are defined as a postcommand definition area (drawing 94), and] It is judged how many there is any jump place (the program chain PGCN of Drawing 103, the jump place par TOOBU title PTTN, the jump place program PGN, jump tip cell CN; or jump place title TT of Drawing 104, jump place par TOOBU title PTT).

[0722]The number (the number of kinds of jump first-move item) of numbers which do not overlap among numbers (for example, "N" of the jump place program chain PGCN) of a judged jump place determines the number of partitions of an MPEG decoding buffer. A program chain slushed into each divided buffer area turns into a program chain of a number which does not overlap among numbers of a judged jump place. For example, supposing the judged jump place program chains PGCN are PGC#2, PGC#3, PGC#2, and PGC#3, the number of jump first-move items not overlapping is two (#2 and #3). In this case, an MPEG decoding buffer is divided two and data of PGC#2 and PGC#3 is slushed into each of two divided buffering areas.

[0723]Usually, link commands (LinkPGCN etc.) are used in a postcommand and a pair. For example, when conditions (Drawing 105) set up by a postcommand of the program chain after an end of reproduction of a certain program chain are not fulfilled, although a jump place program chain which should be reproduced to the after unconditionedness is specified, a link command (LinkPGCN) is used.

[0724]When changing branch condition at the time of linking or jumping by a postcommand, the general parameter GPRM (refer to Drawing 106) is used. For example, so that a jump place program chain may be set to PGC#2, when a jump place program chain is set to PGC#1 when "1" is set to GPRM, and "2" is set to GPRM, Programming using a navigation command is performed by provider.

[0725](**) Button command BTN_CMD (drawing 100) contained in button information table BTNIT (drawing 99) in the highlight information HLI (drawing 96) when analyzing a button command is analyzed, the number (a jump place program chain number not overlapping -- a number of -- it is -- the number of jump place par TOOBU title numbers not overlapping) of jump places (a program chain number of a link destination or a jump destination possible at a button command, par TOOBU title numbers, etc.) and jump places is judged.

[0726]For example, 12 buttons are defined and a case where a link command (Drawing 103) is defined as three of them, and jump instruction (Drawing 104) is defined as two of them is assumed. In this case, in three link commands, a program chain specifies PGC#2 of drawing 92, PGC#3, and PGC#4 as a jump place. If two jump instruction specifies PTT of the beginning of PGC#2, and PTT of PGC#4 as a jump place, the MPEG decoding buffer 592 will be trichotomized. And data of PGC#2 is slushed into the 1st division area, data of PGC#3 is slushed into the 2nd division area, and data of PGC#4 is slushed into the 3rd division area.

[0727]If data reproduced first is program chain PGC#2, MPEG decoding of the data slushed into the 1st division area of the MPEG decoding buffer 592 is carried out, and the animation is reproduced. When a reproduction change is directed during moving image reproduction of this PGC#2 to the par TOOBU title PTT of PGC#3, MPEG decoding of the PGC#3 data from a position marked in PTT among data slushed into the 2nd division area of the MPEG decoding buffer 592 is carried out, and the animation is reproduced.

[0728]A link command (Drawing 103) is defined as five of the 12 above-mentioned buttons, and when a jump place program chain shown with these link commands serves as all the levers, the MPEG decoding buffer 592 will be divided into five. However, as for the way of 5 division, it is not preferred that buffer capacity divides into five equally except for a certain case enough. In that case, sufficient buffering capacity required for MPEG decoding execution is assigned to a program chain reproduced first. Small buffering capacity is relatively assigned to another program chain which is not understood whether change selection is made as a reproduction object after that (good [to combine suitably a buffer area split method of Drawing 115 - Drawing 119, and to specifically use it]).

[0729]What kind of thing is there as typical operation in which a user changes a story arbitrarily during reproduction of <2> multi-stories (PGC#1, PGC#2, --)?

Story change key 5sty is provided in a playback equipment panel and the remote controller 5. After pressing this key, a story is changed by specifying a story number with the ten key 5t, or selecting another icon according to story by a cursor key (key operation which carries out a return at story turning points, such as an end of PGC#1 of drawing 92, is not carried out).

[0730]Even if a user chooses every story, simultaneous record of the PGC data of a story in which an user choice is possible (it is un-choosing at present) is carried out among the MPEG decoding buffers 592 by which address division was carried out in areas other than an area for the selection stories PGC. Then, PGC of a story which a user chose (or a navigation command.) is decoded using the 1st address area (from LSB up to a division point), PGC of an unchosen story is [PGC of a non selection story (1 or more)] also ** MPEG decoding possible by [of the 2nd and 3rd --] carrying out parallel (even if it does not use it) storing in address area (from a division point to MSB).

[0731]Drawing 120 User's operation control by title reproduction type TT_PB_TY of drawing 16 (UOP0, UOP1). A control bit (UOP0-UOP24) of user's operation control (UOP0-UOP24) by user's operation control VOB_UOP_CTL of drawing 29, and each user's operation control (UOP0-UOP24) by user's operation control PGC_UOP_CTL of drawing 43. It is a figure explaining a relation with a user function corresponding to them.

[0732]Among 24 sorts of UOP(s), UOP0 specifies prohibition/permission of time reproduction and time search by a user, and it is contained in TT_PB_TY or PGC_UOP_CTL.

[0733]UOP1 specifies prohibition/permission of par TOOBU title reproduction by a user, and par TOOBU title search, and it is contained in TT_PB_TY or PGC_UOP_CTL.

[0734]UOP2 specifies prohibition/permission of title reproduction by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL.

[0735]UOP3 specifies prohibition/permission of a reproduction stop by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL.

[0736]UOP4 specifies prohibition/permission of various GoUp operations (operation to which those figures are made to increase when a numerical value in a title domain, a numerical value in menu space, or a numerical value of a program chain number is FFFFh) by a user, and it is contained in VOB_UOP_CTL.

[0737]UOP5 specifies prohibition/permission of time search or par TOOB_U title search by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0738]UOP6 specifies prohibition/permission of pre-(precedence)program search by a user, or head program search, and it is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0739]UOP7 specifies prohibition/permission of the following (succession) program search by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0740]UOP8 specifies prohibition/permission of a front scan (rapid traverse) by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0741]UOP9 specifies prohibition/permission of a back scan (already return) by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0742]UOP10 specifies prohibition/permission of a title menu (refer to drawing 65) call by a user, and it is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0743]UOP11 specifies prohibition/permission of a route menu (refer to drawing 65) call by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0744]UOP12 specifies prohibition/permission of a sub video image menu (refer to drawing 65) call by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0745]UOP13 specifies prohibition/permission of an audio (sound) menu (refer to drawing 65) call by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0746]UOP14 specifies prohibition/permission of an angle menu (refer to drawing 65) call by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0747]UOP15 specifies prohibition/permission of a par TOOB_U title (chapter) menu (refer to drawing 65) call by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0748]UOP16 specifies prohibition/permission of resume operation by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0749]UOP17 specifies prohibition/permission of various button grabbing (higher rank button selection, low rank button selection, left button selection, right button selection, button determination, or button selection and determination) by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL.

[0750]UOP18 specifies prohibition/permission of a still (Still Picture Sub-Division) turn off operation by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0751]UOP19 specifies prohibition/permission of pause (halt) ON operation by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL. It may be used for UOP19 specifying prohibition/permission of user's operation of pause-off or menu language selection.

[0752]UOP20 specifies prohibition/permission of audio stream change operating by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0753]UOP21 specifies prohibition/permission of auxiliary video stream change operating by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0754]UOP22 specifies prohibition/permission of angle change operating by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL. It may be used for UOP22 specifying prohibition/permission of user's operation of parental level selection or parental application country selection.

[0755]UOP23 specifies prohibition/permission of karaoke sound reproduction mode change operating by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0756]UOP24 specifies prohibition/permission of video recovery mode change operating by a user, and is contained in PGC_UOP_CTL or VOB_UOP_CTL.

[0757]By using suitably UOP0-UOP24 which were shown in Drawing 120, the provider of DVD disk 10 can forbid or permit specific user's operation at the specific video recovery time (at or the specific user choice time). For example, the provider of a DVD disk in which a video work containing commercial was mentioned can set up a flag bit of the various kinds UOP so that playback of a main part of a video work cannot be started, unless it comes out, after whole-volume playback of predetermined commercials is completed.

[0758]Drawing 121 is a flow chart explaining how a display against operation by a user's operation control bit (UOP0-UOP24) of Drawing 120 and a display against operation by playback equipment's own composition are performed.

[0759]For example, suppose that a certain user's operation occurred from the remote controller 5 of drawing 3 to playback equipment (DVD player) of drawing 1 (step ST100 yes). When this user's operation is operation in which a DVD player can respond, for example like angle change under DVD disk playback (step ST102 yes), UOP0-UOP24 of user's operation control VOB_UOP_CTL or VOB_U (drawing 29), UOP0-UOP1 of UOP0-UOP24 (drawing 43), or title reproduction type TT_PB_TY of user's operation control PGC_UOP_CTL of PGC (drawing 16) are checked (step ST104).

[0760]Specifically, it is a kind (in control about a title search pointer table.) of user's operation control by referring to a table of Drawing 120. An applicable user function is specified from a UOP number applied to them and it is control about control about program chain information, and a video object unit.

[0761]When user's operation corresponds to a controllable user function, for example user's operation is a menu call of UOP10-UOP15 and/or the angle change operating of UOP22 (step ST106 yes). It is confirmed whether the contents (user's operation prohibition flag bit) of UOP10-UOP15, and/or UOP22 contain bit "1" (step ST108). here -- UOP10-UOP15= -- a case where a user pushes simultaneously the menu button 5n of the remote controller 5 and angle button 5ang in the case of "0", UOP22="1" is assumed. This assumption will be generated if a user pushes a menu button and an angle button simultaneously during video recovery other than angle iron.

[0762]Under the above-mentioned assumption, since a flag bit of UOP22 is "1" among UOP10-UOP15, and UOP22 (step ST108 yes), operation (angle change) of UOP22 of bit "1" is forbidden.

[0763]When DVD disk 10 under playback holds the mark M1 (Drawing 122) against operation as sub picture data to angle change operating other than angle iron, it pops up on a main video image screen which this inhibition mark M1 is playing (refer to the lower left of Drawing 125). If predetermined time (at most several seconds) progress is carried out after stopping that a user pushes angle button 5ang, the inhibition mark M1 of a sub video image will disappear (step ST110).

[0764]When DVD disk 10 under playback does not have the mark M1 (Drawing 122) against operation of a sub video image, By OSD using the graphic generator 66 of drawing 1, the warning sentence M2 (Drawing 123) against operation comes out like a title on a navigational panel (refer to Drawing 126) of a DVD player, or a main video image screen under reproduction, and draws (step ST110). If predetermined time (at most several seconds) progress is carried out after stopping that a user pushes angle button 5ang, the warning sentence M2 by OSD will disappear (step ST110).

[0765]If a display of the warning mark M1 or the warning sentence M2 which notifies a user of the ability of user's operation in the time not to be performed ends, user's operation which cannot be performed will not be performed (step ST112), but processing of Drawing 121 will be ended.

[0766]It is a case where user's operation corresponds to a controllable user function (step ST106 yes), and when all UOP flags of the user's operation are "0". (Step ST108 No) and its user's operation are performed (step ST116). For

example, suppose that a user pushed a menu button and an angle button simultaneously during angle iron reproduction. If CPU50 of a DVD player is programmed so that a processing priority may become high rather than angle change operating in the menu manipulation, a menu will be called first and it will enter immediately after that at angle change processing. In this case, the user can choose a desired angle by menu manipulation. If CPU50 of a DVD player is programmed so that a processing priority may become high rather than menu manipulation in the angle change operating, for example an angle number will come out by OSD etc., and will draw, and an angle number will be changed by cursor operation of the remote controller 5, etc. (This angle changed number is stored temporarily in the specific general parameter GPRM.) A menu is called after that. In this case, a user comes to be able to do desired menu manipulation (for example, an audio stream is changed from English to Japanese) by menu manipulation after angle change.

[0767]When anything does not have user's operation (step ST100 no), processing of Drawing 121 is skipped.

[0768]When user's operation from the remote controller 5 is operation in which a DVD player cannot respond, for example like angle change under CD reproduction (step ST102 no), CPU50 of drawing 1 generates the figure M3 (Drawing 124) which notifies a user of the ability "for the operation to be unable to respond" to the graphic generator 66. This figure M3 disappears after predetermined time (at most several seconds) progress progress (step ST114). This figure M3 usually comes out to a different screen position from the inhibition mark M1 by UOP, and draws (refer to the lower right of Drawing 125). Naturally, user's operation in this case is not performed (step ST112), but processing of Drawing 121 is ended.

[0769]The following effects will be acquired if a process flow of Drawing 121 is carried out with a DVD player of drawing 1. Namely, when user's operation is forbidden based on the contents (UOP) of record of DVD disk 10 so that it may illustrate to Drawing 125 (mark M1). A case (mark M3) where originate in disks other than a DVD disk being set to convenience or a player on structure of a DVD player, and user's operation is forbidden is distinguished clearly, and it can warn a user.

[0770]The mark M3 made to come out of and draw by OSD receives the sub video image mark M1 based on UOP recorded on a DVD disk. A form and contents, a size, a display position, and/or a color are changed (the mark M3 differs [example / of Drawing 125] in a form and contents, a size, and a display position to the mark M1.). Since Drawings are not colors, it is not illustratable, but the mark M1 can be made into red, for example, and the mark M3 can also be made yellow or green.

[0771]Drawing 127 is a flow chart explaining how warning against operation by a user's operation control bit (UOP0-UOP24) of Drawing 120 and warning against operation by playback equipment's own composition are performed by "sound." A process flow of Drawing 127 is the same as that of a process flow of Drawing 121 fundamentally except step ST110S and step ST114S.

[0772]Suppose that a certain user's operation occurred from the remote controller 5 of drawing 3 to a DVD player of drawing 1 now (step ST100 yes). When this user's operation is operation in which a DVD player can respond, for example like angle change under DVD disk playback (step ST102 yes), UOP0-UOP24 of VOB_UOP_CTL, UOP0-UOP24 of PGC_UOP_CTL, or UOP0-UOP1 of TT_PB_TY are checked (step ST104).

[0773]When user's operation corresponds to a controllable user function, for example user's operation is a menu call of UOP10-UOP15 and/or the angle change operating of UOP22 (step ST106 yes). It is confirmed whether the contents (user's operation prohibition flag bit) of UOP10-UOP15, and/or UOP22 contain bit "1" (step ST108). Here, a case where a user pushes angle button 5ang of the remote controller 5 in UOP22="1" is assumed.

[0774]Under the above-mentioned assumption, since a flag bit of UOP22 is "1" (step ST108 yes), operation (angle change) of UOP22 of bit "1" is forbidden.

[0775]DVD disk 10 under playback assumes that an audio assist which forbids operation to angle change operating other than angle iron in the audio pack 91 of drawing 7 is held as audio information. In this case, a special sound or an audio assist (announcement) equivalent to the operation prohibition warning sentence M2 of Drawing 123 is generated from the loudspeaker parts 8L/8R (refer to Drawing 128) connected to a DVD player of drawing 1 (step ST110S).

[0776]When DVD disk 10 under playback does not have audio information equivalent to the warning sentence M2, a special sound or an audio assist (announcement) equivalent to the warning sentence M2 is compounded by the speech synthesizer 67 of drawing 1. A special sound or an audio assist (announcement) compounded by the synthesizer 67 is generated from the loudspeaker parts 8L/8R connected to (Step ST102 No) and a DVD player immediately after making user's operation to which a DVD player cannot respond (step ST114S).

[0777]Although drawing 1 shows a DVD reproducer, this DVD reproducer is also realizable by a software emulation using a personal computer which equipped a DVDROM drive which plays DVD disk 10.

[0778]Namely, load a program which emulates a DVD regenerative function to CPU of a personal computer which equipped a DVDROM drive, and that software processing by this program is also on a personal computer. Processings (various decoding of drawing 1, etc.) of equipment of drawing 1 are realizable. A board only for MPEG decoding is installed in a bus slot of a personal computer, and it may be made for MPEG decoding to borrow help of hardware processing of a board like MPEG decoding about decoding which needs very high throughput in that case.

[0779]
[Effect of the Invention]In the multi-story digital image reproducing system of this invention. The information on the story number in which an user choice is possible is taken out from the recording medium of the multi-story by which digital compression was carried out, and the record section of the buffer used for decoding of compressed data based on this information is divided suitably (or another buffering area is secured). And he decodes recording the decoding object data of a selection story (S#1) on a part of region division of a buffer, and is trying to record the decoding object data of a non selection story (S#2) on the other parts (secured field) of the region division of a buffer.

[0780]If reproduction of a non selection story (S#2) is directed during decoding of a selection story (S#1) (under reproduction), decoding (reproduction) of a story (S#2) will be immediately started using the data of a part (secured field) besides the region division of a buffer. In this case, a story (S#2) changes to a selection story, and a story (S#1) turns into a non selection story.

[0781]Since buffer record of the non selection story (S#2) is performed in concurrency with buffer record of the selection story (S#1) in this story change, there is no reversion ***** at the story branching time (at the time of a user choosing the story S#1 or the story S#2) for a changing process. A change is also performed at high speed.

[0782]Since buffer record of the non selection story (S#2) is performed in concurrency with buffer record of the selection story (S#1), the reproduction starting position of the new selection story S#2 is mostly in agreement with the playback position of the story S#1 in front of story change. That is, operation in particular in which a user looks for the playback position of the new selection story S#2 from a story branching time is not needed.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

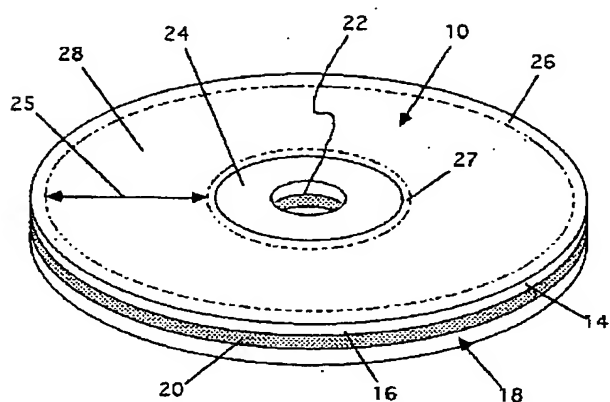
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.***** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 4]

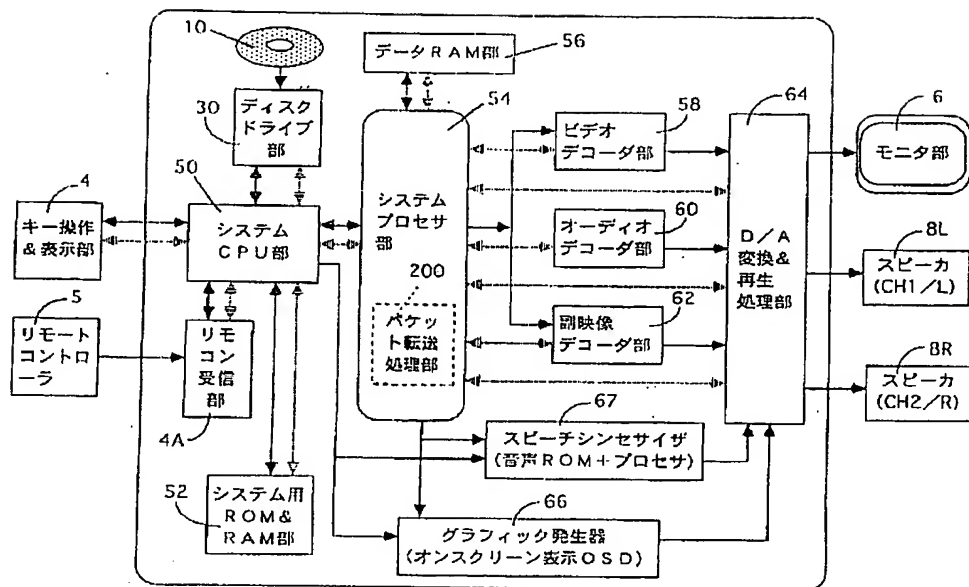


[Drawing 14]

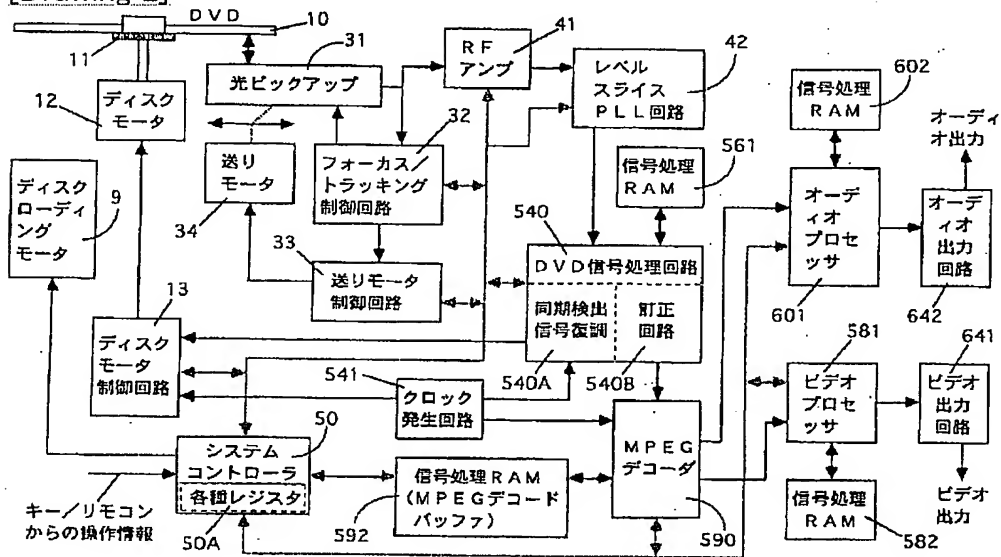
タイトルサーチポイントテーブル情報
TT_SRPTI 752Aの内容

記号	内容	バイト数
TT_Ns	タイトルサーチポイントの数	2
TT_SRPT_EA	タイトルサーチポイント テーブルのエンドアドレス	4

[Drawing 1]



[Drawing 2]



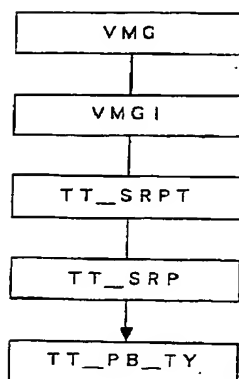
[Drawing 16]

TT_PB_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
予約	TT_TY	TT_PB_TY1	TT_PB_TY2	TT_PB_TY3	TT_PB_TY4	UOP1	UOP0

UOP0, UOP1の中身:

ビット0の時は対応ユーザ操作許可
ビット1の時は対応ユーザ操作禁止

[Drawing 17]

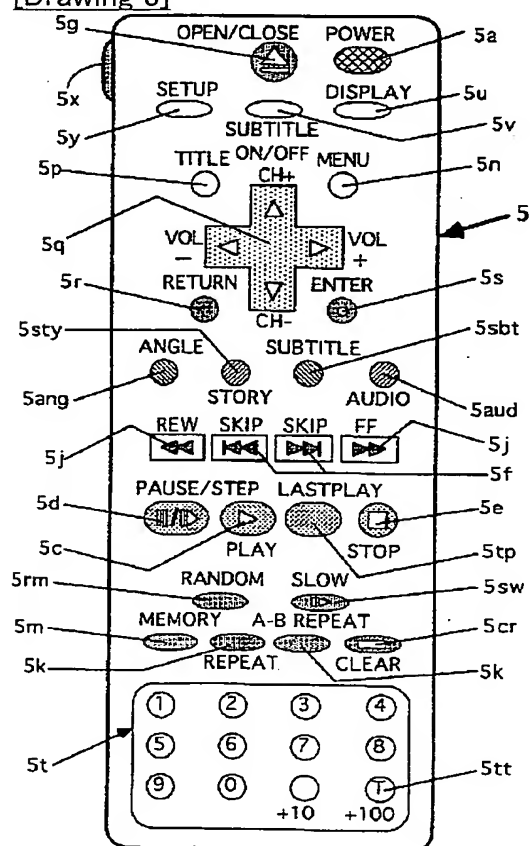


[Drawing 19]

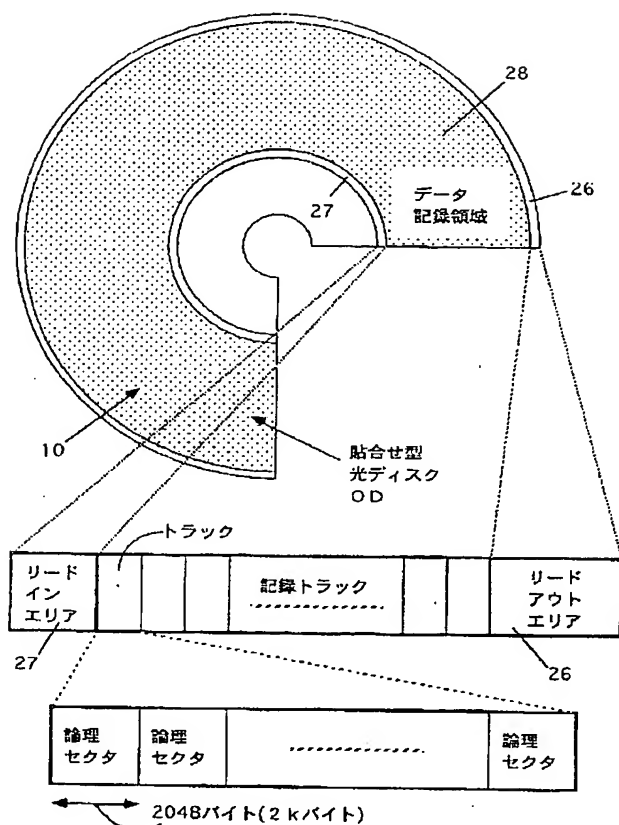
ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報
 ユニットテーブル情報VMGM_PGCI_UTI 7 5 3 A

記号	内容	バイト数
VMGM_LU_Ns	VMGM用言語ユニットの数	2
VMGM_PGCI_UT_EA	VMGM用プログラム チェーン情報ユニット テーブルのエンドアドレス	4

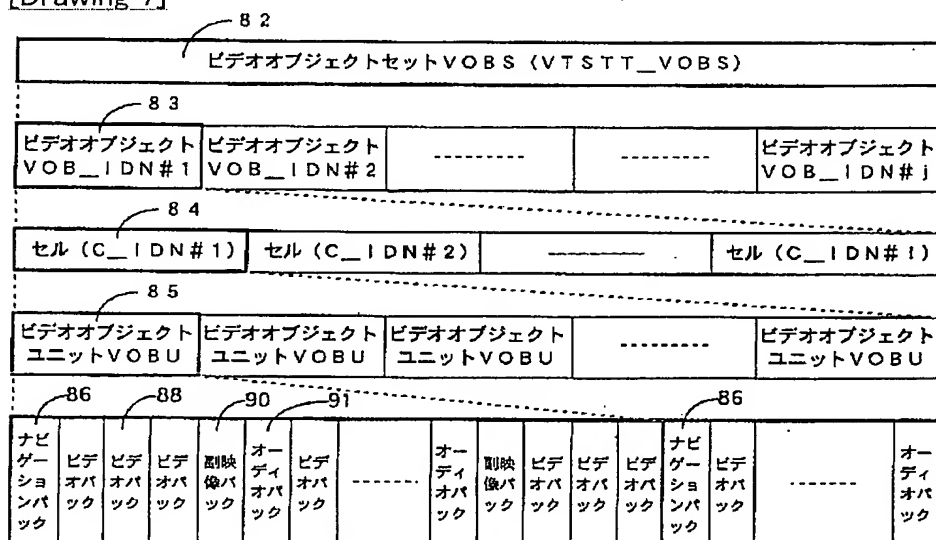
[Drawing 3]



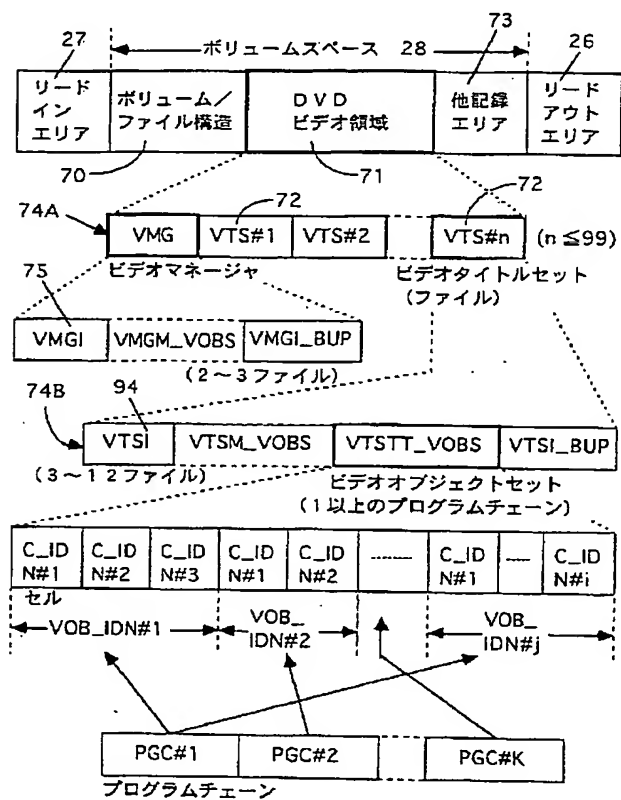
[Drawing 5]



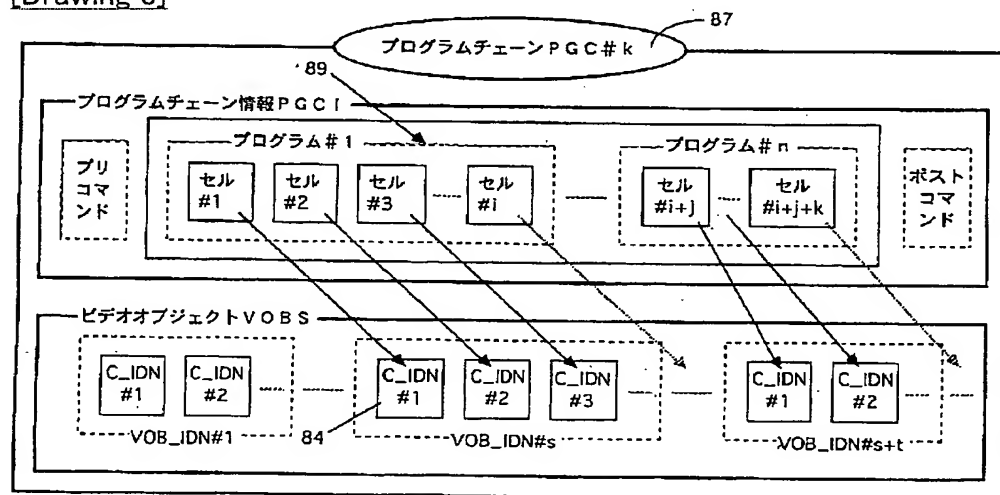
[Drawing 7]



[Drawing 6]



[Drawing 8]

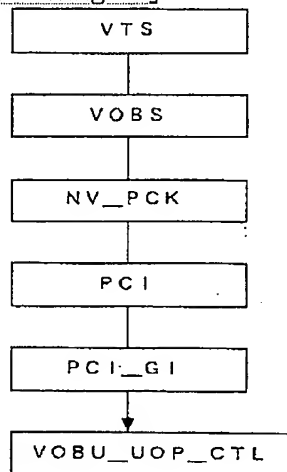


[Drawing 15]

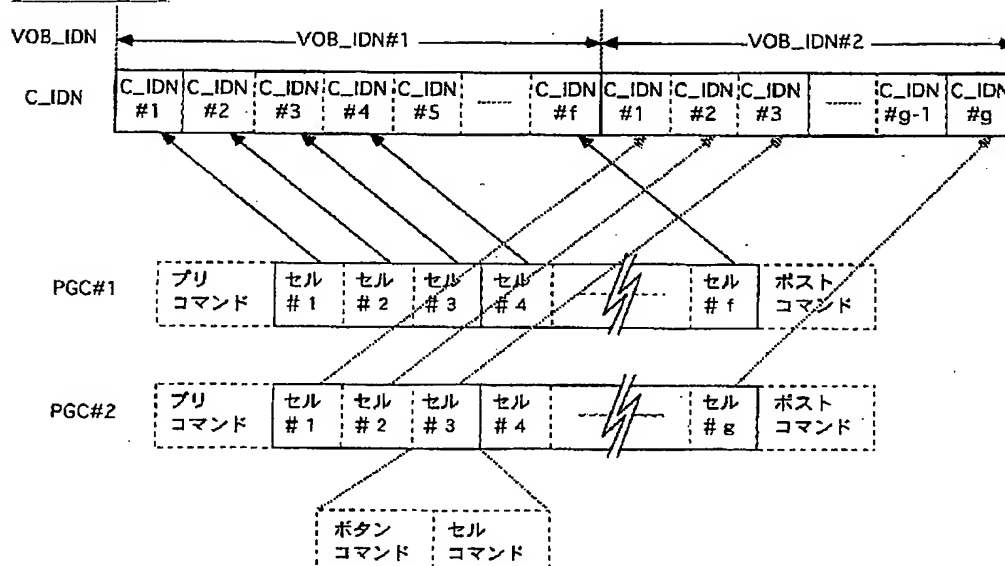
タイトルサーチポイントTT_SRP 752Bの内容

記号	内容	バイト数
TT_PB_TY	タイトル再生タイプ	1
AGL_Ns	アングル数	1
PTT_Ns	パートオブタイトル数	2
TT_PTL_ID_FLD	タイトル用 パレンタルIDフィールド	2
VTSN	ビデオタイトルセット番号	1
VTS_TTN	ビデオタイトルセットの タイトル番号	1
VTS_SA	ビデオタイトルセットの スタートアドレス	4

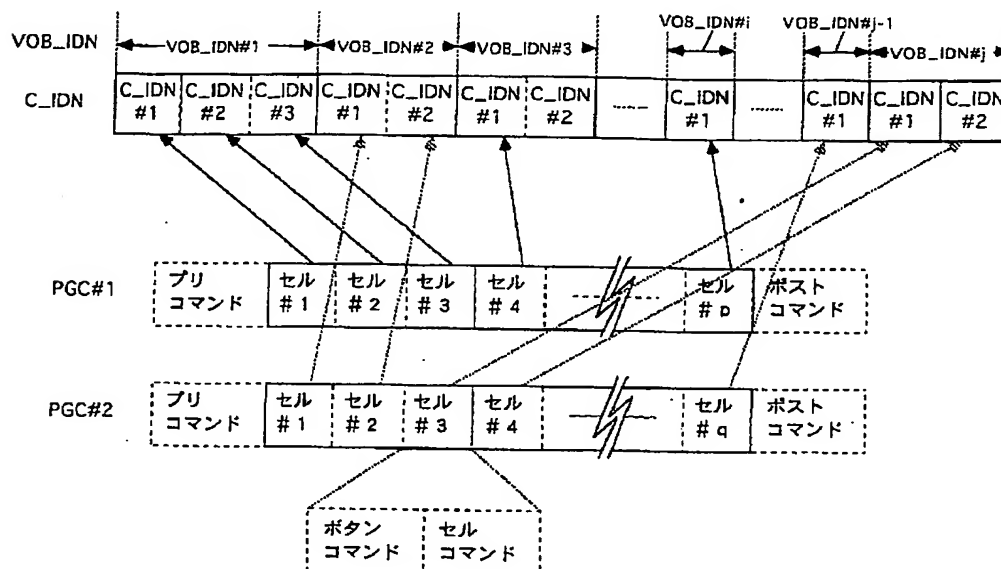
[Drawing 30]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 20]

ビデオマネージャメニュー用言語ユニット
サーチポイント VMGM_LU_SRP 7 5 3 B

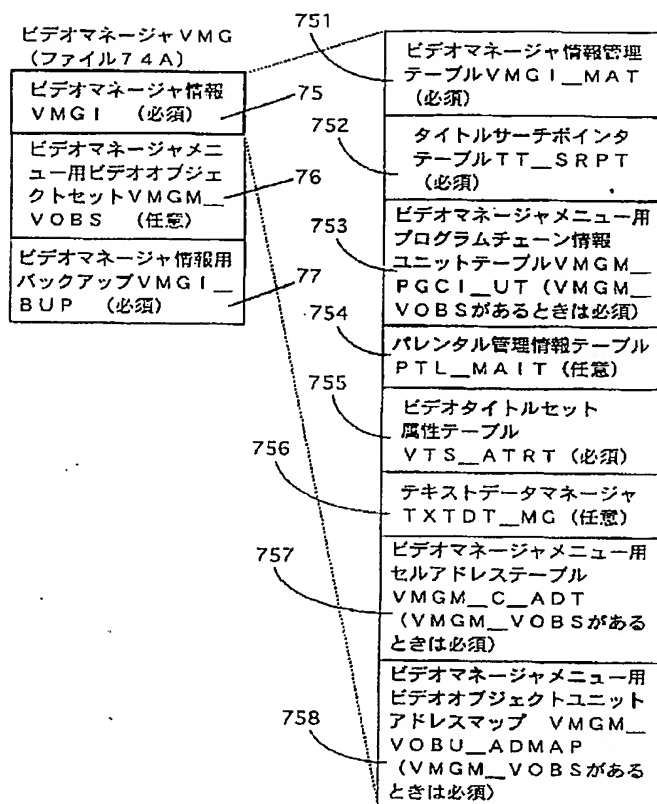
記号	内容	バイト数
VMGM_LCD	VMGM用言語コード	2
VMGM_LU_SA	VMGM用言語ユニットのスタートアドレス	4

[Drawing 23]

ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報
サーチポイント VMGM_PGC1_SRP 7 5 3 C B

記号	内容	バイト数
VMGM_PGC_CAT	VMGM用プログラムチェーンのカテゴリ	4
VMGM_PGC1_SA	VMGM用プログラムチェーン情報のスタートアドレス	4

[Drawing 11]

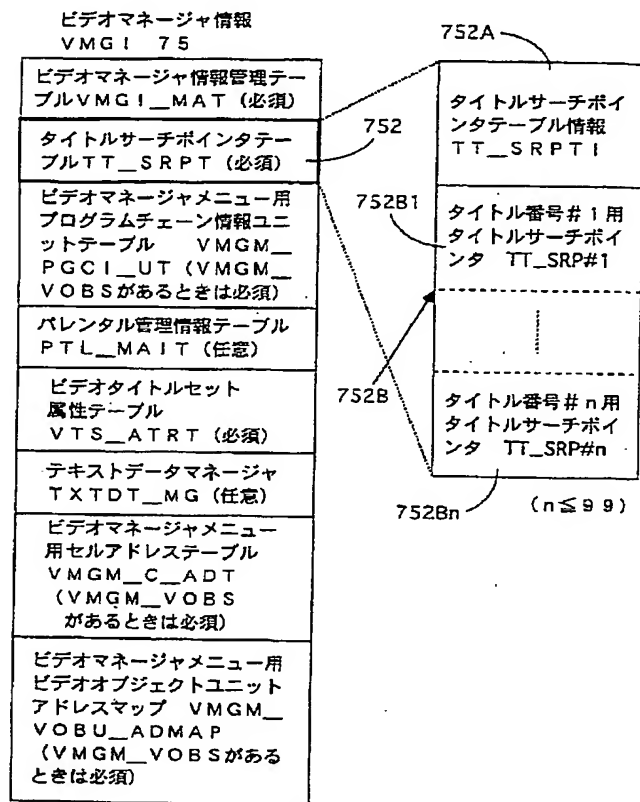


[Drawing 12]

ビデオマネージャ情報管理テーブル VMGI_MAT 751

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 11	VMG_ID	VMG 識別子	12
12 - 15	VMG_EA	VMG 終了アドレス	4
16 - 27	予約	予約	12
28 - 31	VMGI_EA	VMGI 終了アドレス	4
32 - 33	VERN	DVD バージョン	2
34 - 37	VMG_CAT	VMG カテゴリー	4
38 - 45	VLMS_ID	ボリュウム設定識別子	8
46 - 61	予約	予約	16
62 - 63	VTS_Ns	VTS の数	2
64 - 95	PVR_ID	プロバイダのユニークID	32
96 - 127	予約	予約	32
128 - 131	VMGI_MAT_EA	終了アドレス	4
132 - 135	FP_PGCI_SA	開始アドレス	4
136 - 191	予約	予約	56
192 - 195	VMGM_VOBS_SA	開始アドレス	4
196 - 199	TT_SRPT_SA	開始アドレス	4
200 - 203	VMGM_PGCI_UT_SA	開始アドレス	4
204 - 207	PTL_MAINT_SA	開始アドレス	4
208 - 211	VTS_ATTRT_SA	開始アドレス	4
212 - 215	TXTDT_MG_SA	開始アドレス	4
216 - 219	VMGM_C_ADT_SA	開始アドレス	4
220 - 223	VMGM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
224 - 255	予約	予約	32
256 - 257	VMGM_V_ATTR	ビデオ属性	2
258 - 259	VMGM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
260 - 267	VMGM_AST_ATTR	オーディオストリーム属性	8
268 - 323	予約	予約	56
324 - 339	予約	予約	16
340 - 341	VMGM_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
342 - 347	VMGM_SPST_ATTR	副映像ストリーム属性	6
348 - 1023	予約	予約	676
1024 - 2291 (最大)	FP_PGCI	ファーストプレイ プログラムチェーン情報	0または 236~268

[Drawing 13]



[Drawing 22]

ビデオマネージャメニュー用言語ユニット情報
VMGM_LUI 753CA

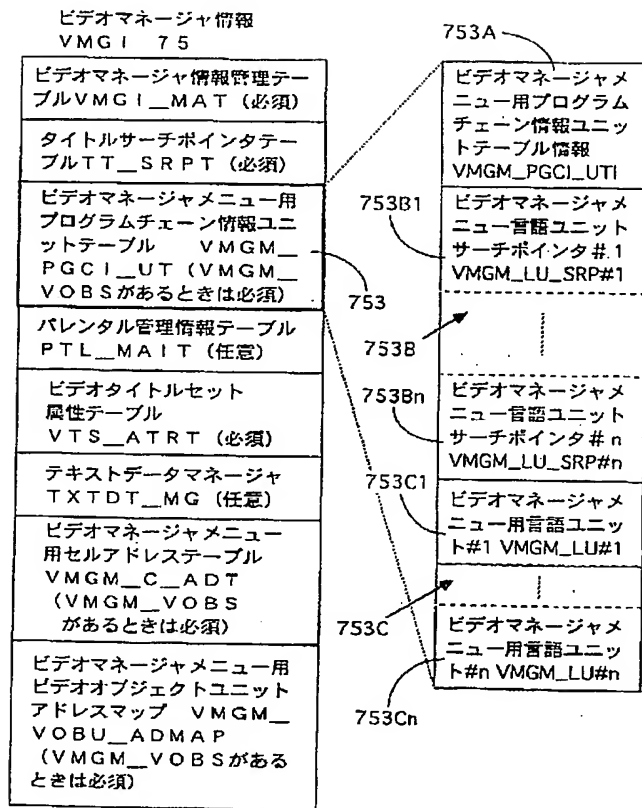
記号	内容	バイト数
VMGM_PGCI_SRP_Ns	VMGM用プログラムチェー ン情報のサーチポイントの数	2
VMGM_LU_EA	VMGM用言語ユニットの エンドアドレス	4

[Drawing 27]

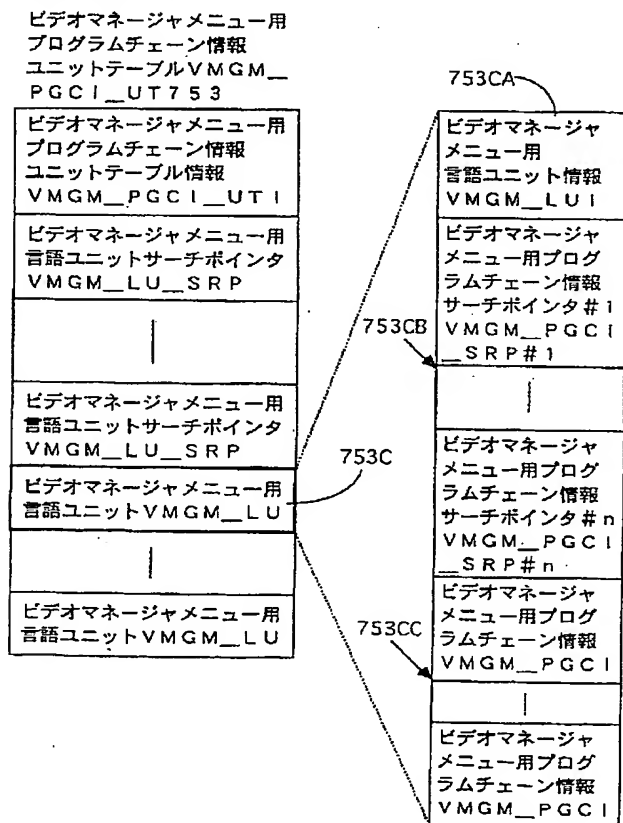
再生制御情報 PCI の内容

記号	内容	バイト数
PCI_GI	PCI の一般情報	60
NSML_AGLI	ノンシームレス用アングル情報	36
HLI	ハイライト情報	694
RECI	記録情報	189

[Drawing 18]

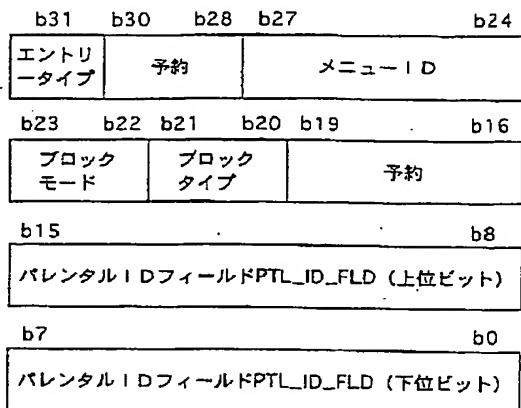


[Drawing 21]



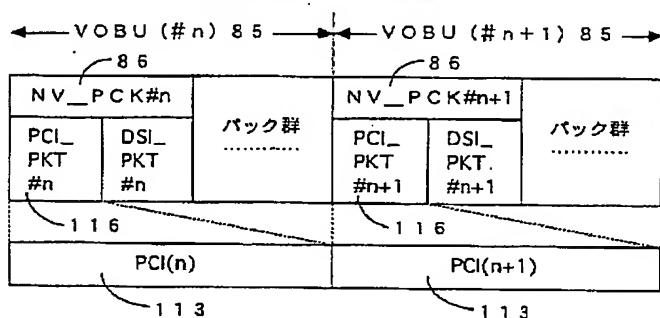
[Drawing 24]

ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン
 カテゴリ-VMGM_PGC_CATの内容



[Drawing 26]

再生制御情報PCIの配置

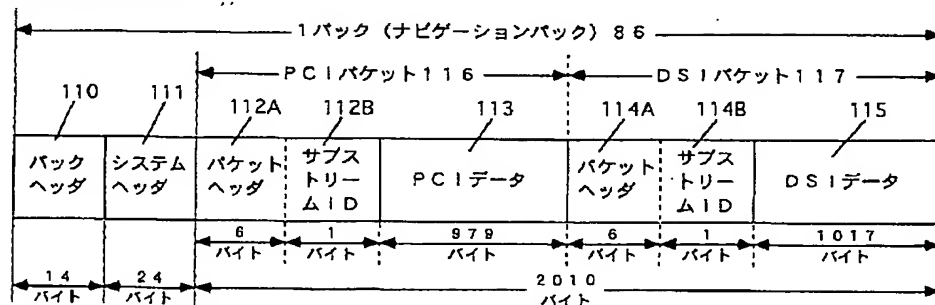


[Drawing 35]

データサーチ情報DSIの内容

記号	内容	バイト数
DSI_GI	DSIの一般情報	32
SML_PBI	シームレス再生情報	148
SML_AGLI	シームレス用アングル情報	54
VOBU_SRI	VOBUサーチ情報	168
SYNCI	同期情報	144

[Drawing 25]



[Drawing 28]

再生制御情報一般情報 P C I _ _ G I の内容

記号	内容	バイト数
NV_PCK_LBN	ナビゲーションパックの 論理ブロック数	4
VOBU_CAT	VOBUのカテゴリー	2
VOBU_UOP_CTL	VOBUのユーザー操作制御	4
VOBU_S_PTM	VOBUの再生開始時間	4
VOBU_E_PTM	VOBUの再生終了時間	4
VOBU_SE_E_PTM	VOBU内シーケンス終了 コードによる再生終了時間	4
C_ELTM	セル経過時間	4
予約	予約	32

[Drawing 29]

VOBUユーザー操作制御VOBU_UOP_CTLの内容

b31 b30 b29 b28 b27 b26 b25 b24

予約	UOP24
----	-------

b23

b16

UOP23	UOP22	UOP21	UOP20	UOP19	UOP18	予約	UOP16
-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

b15

b8

UOP15	UOP14	UOP13	UOP12	UOP11	UOP10	UOP9	UOP8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

b7

b0

UOP7	UOP6	UOP5	UOP4	UOP3	予約	予約	予約
------	------	------	------	------	----	----	----

UOP3~UOP16、UOP18~UOP24の中身:

ビット0の時は対応ユーザー操作許可

ビット1の時は対応ユーザー操作禁止

[Drawing 31]

ノンシーMLSアンクル情報NSML_AGL Iの内容

記号	内容	バイト数
NSML_AGL_C1_DSTA	アンクルセル#1の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C2_DSTA	アンクルセル#2の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C3_DSTA	アンクルセル#3の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C4_DSTA	アンクルセル#4の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C5_DSTA	アンクルセル#5の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C6_DSTA	アンクルセル#6の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C7_DSTA	アンクルセル#7の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C8_DSTA	アンクルセル#8の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C9_DSTA	アンクルセル#9の飛び先アドレス	4

[Drawing 32]

ノンシーMLSアンクル変更セル飛び先アドレス
NSML_AGL_Cn_DSTAの内容

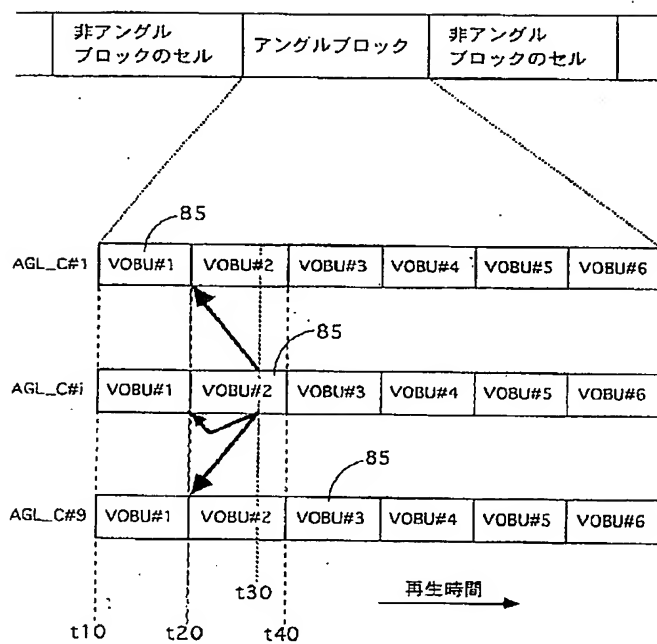
b31	b30	b24
アンクルセル配置	AGL_C#nの飛び先アドレス（上位ビット）	
b23	AGL_C#nの飛び先アドレス	
b15	AGL_C#nの飛び先アドレス	
b7	AGL_C#nの飛び先アドレス（下位ビット）	

[Drawing 41]

セル再生情報テーブルC_PBITの構成

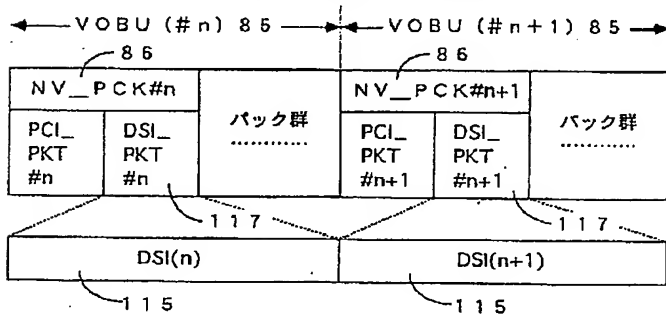
セル再生情報#1 (C_PBIT#1)
セル再生情報#2 (C_PBIT#2)
セル再生情報#n (C_PBIT#n)

[Drawing 33]



[Drawing 34]

データサーチ情報DSIの配置



[Drawing 36]

データサーチ情報一般情報DSI_GIの内容

記号	内容	バイト数
NV_PCK_SCR	ナビゲーションバックベースのシステムクロックリファレンス	4
NV_PCK_LBN	ナビゲーションバックの論理ブロック数	4
VOBU_EA	ビデオオブジェクトユニットの終了アドレス	4
VOBU_1STREF_EA	第1基準画像の終了アドレス	4
VOBU_2NDREF_EA	第2基準画像の終了アドレス	4
VOBU_3RDREF_EA	第3基準画像の終了アドレス	4
VOBU_VOB_IDN	ビデオオブジェクト識別番号	2
VOBU_C_IDN	セル識別番号	1
C_ELTM	セル経過時間	4

[Drawing 37]

シームレスアングル情報 SML_AGL I の内容

記号	内容	バイト数
SML_AGL_C1_DSTA	アングルセル#1の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C2_DSTA	アングルセル#2の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C3_DSTA	アングルセル#3の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C4_DSTA	アングルセル#4の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C5_DSTA	アングルセル#5の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C6_DSTA	アングルセル#6の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C7_DSTA	アングルセル#7の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C8_DSTA	アングルセル#8の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C9_DSTA	アングルセル#9の飛び先 アドレスおよびそのサイズ	6

[Drawing 40]

プログラムチェーン情報 PGC I の構成

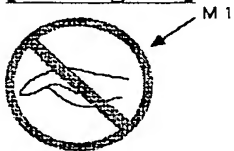
プログラムチェーン一般情報 PGC_G I (必須)
プログラムチェーンコマンドテーブル PGC_CMDT (任意)
プログラムチェーンプログラムマップ PGC_PGMAP (もし C_PBIT があれば必須)
セル再生情報テーブル C_PBIT (任意)
セル位置情報テーブル C_POSIT (もし C_PBIT があれば必須)

[Drawing 52]

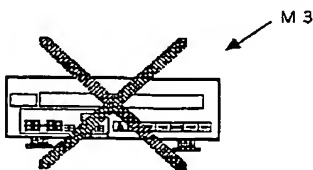
タイトルユニットサーチポイント TTU_SRP 9 4 2 B

記号	内容	バイト数
TTU_SA	タイトルユニットの スタートアドレス	4

[Drawing 122]

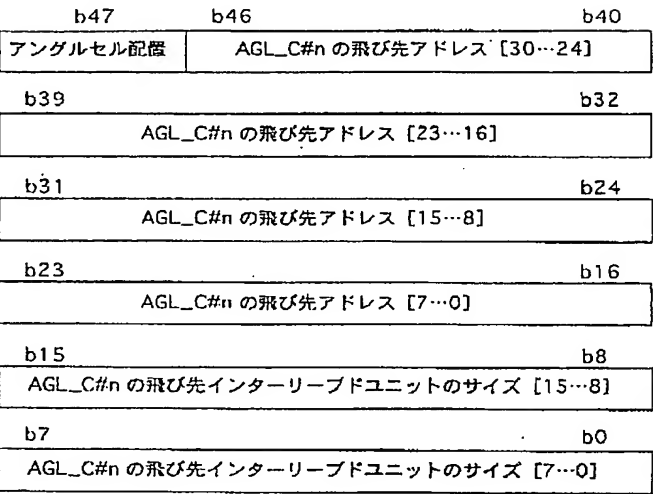


[Drawing 124]

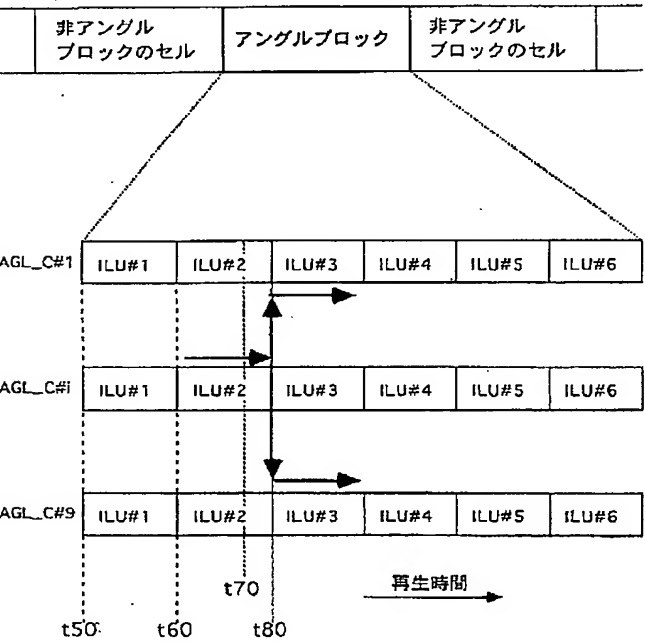


[Drawing 38]

シームレスアングル変更セル飛び先アドレス
SML_AGL_Cn_DSTAの内容



[Drawing 39]



[Drawing 42]

プログラムチェーン一般情報PGC_GI

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 3	PGC_CNT	PGCの内容	4
4 - 7	PGC_PB_TM	PGC再生時間	4
8 - 11	PGC_UOP_CTL	PGCユーザ 操作制御	4
12 - 27	PGC_AST_CTLT	PGC音声スト リーム制御表	16
28 - 155	PGC_SPST_CTLT	PGC副映像スト リーム制御表	128
156 - 163	PGC_NV_CTL	PGCナビゲー ション制御	8
164 - 227	PGC_SP_PLT	PGC副映像 パレット	4 x 16
228 - 229	PGC_CMDT_SA	PGC_CMDT 開始アドレス	2
230 - 231	PGC_PGMAP_SA	PGC_PGMAP 開始アドレス	2
232 - 233	C_PBIT_SA	C_PBIT 開始アドレス	2
234 - 235	C_POSIT_SA	C_POSIT 開始アドレス	2
			計236バイト

[Drawing 43]

PGCユーザ操作制御PGC_UOP_CTLの内容

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
予約							UOP24
b23							b16
UOP23	UOP22	UOP21	UOP20	UOP19	UOP18	UOP17	UOP16
b15							b8
UOP15	UOP14	UOP13	UOP12	UOP11	UOP10	UOP9	UOP8
b7							b0
UOP7	UOP6	UOP5	予約	UOP3	UOP2	UOP1	UOP0

UOP0~UOP3、UOP5~UOP24の中身:

ビット0の時は対応ユーザ操作許可

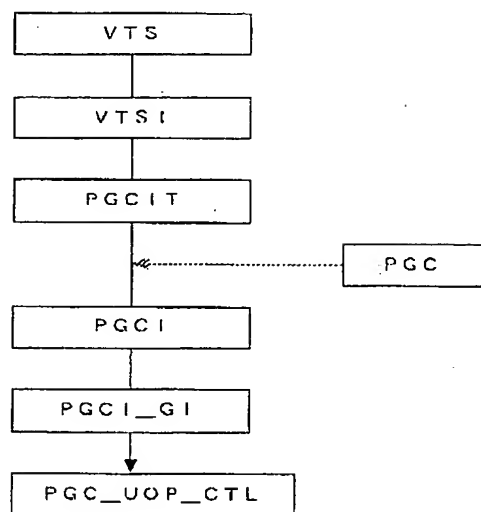
ビット1の時は対応ユーザ操作禁止

[Drawing 53]

パートオブタイトルサーチポイントPTT_SRP 942C

記号	内容	バイト数
PGCN	プログラムチェーン数	2
PGN	プログラム番号	1

[Drawing 44]



[Drawing 45]

各セル再生情報C_PBIの内容

記号	内容	バイト数
C_CAT	セルカテゴリー	4
C_PBTM	セル再生時間	4
C_FVOBU_SA	セル内先頭VOBU開始アドレス	4
C_FILVU_EA	セル内先頭ILVU終了アドレス	4
C_LVOBU_SA	セル内最終VOBU開始アドレス	4
C_LVOBU_EA	セル内最終VOBU終了アドレス	4

[Drawing 46]

セルカテゴリーC_CATの内容

b31 b30	b29 b28	b27	b26	b25	b24
セル ブロック モード	セル ブロック タイプ	シームレス 再生フラグ	インター リーブ 配置フラグ	STC 不連続 フラグ	シームレス アングル変更 フラグ
b23	b22	b21	b20	b16	
予約	セル再生モード	アクセス制限フラグ	セルタイプ		
b15	セルスチル時間				b8
b7	セルコマンド番号				b0

[Drawing 47]

シームレス再生の制限およびシステムタイムクロック
 S T C不連続フラグの関係（アングルブロックの場合）

先行セル	現在セル	シームレス再生フラグ	S T C不連続フラグ	制限内容
アングルブロック内のセル	単一セル	1	1	アングルブロックの終端はシームレス再生
単一セル	アングルブロック内のセル	1	1	アングルブロックの始点はシームレス再生
アングルブロック内のセル	アングルブロック内のセル	1	0	同一アングル番号のセルはシームレス再生

[Drawing 51]

パートオブタイトルサーチポイントのテーブル情報
 PTT_SRPTI 9 4 2 A

記号	内容	バイト数
VTS_TTU_Ns	V T S用タイトルユニット数	2
VTS_PTT_SRPT_EA	V T S用パートオブタイトルサーチポイントテーブルの エンドアドレス	4

[Drawing 55]

ビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報
 テーブル情報VTS_PGCITI 9 4 3 A

記号	内容	バイト数
VTS_PGCI_SRP_Ns	V T S用プログラムチェーン情報のサーチポイントの数	2
VTS_PGCIT_EA	V T S用プログラムチェーン情報テーブルエンドアドレス	4

[Drawing 56]

ビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報
 サーチポイントVTS_PGCI_SRP 9 4 3 B

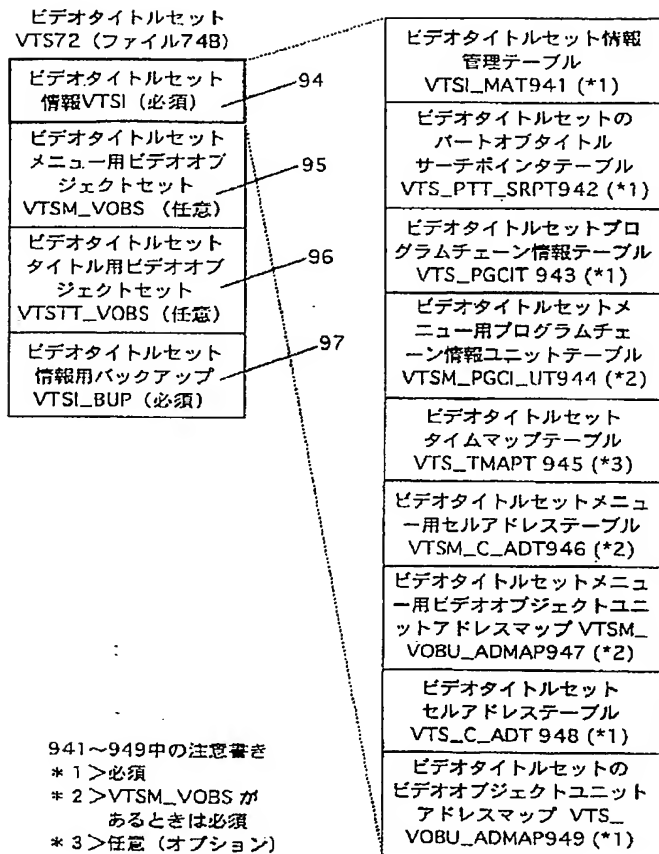
記号	内容	バイト数
VTS_PGC_CAT	V T S用プログラムチェーンの カテゴリー	4
VTS_PGCI_SA	V T S用プログラムチェーン情報の スタートアドレス	4

[Drawing 95]

ポストコマンドPOST_CMD

記号	内容	バイト数
POST_CMD	ポストコマンド	8

[Drawing 48]



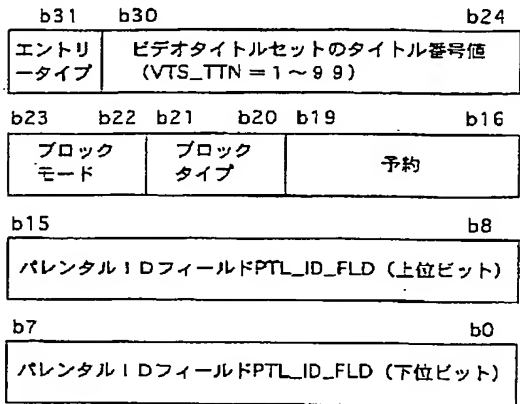
[Drawing 49]

ビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MAT 941

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 11	VTS_ID	VTS 識別子	12
12 - 15	VTS_EA	VTS 終了アドレス	4
16 - 27	予約	予約	12
28 - 31	VTSI_EA	VTSI 終了アドレス	4
32 - 33	VERN	DVD バージョン	2
34 - 37	VTS_CAT	VTS カテゴリー	4
38 - 127	予約	予約	90
128 - 131	VTSI_MAT_EA	終了アドレス	4
132 - 191	予約	予約	60
192 - 195	VTSM_VOBS_SA	開始アドレス	4
196 - 199	VTSIT_VOBS_SA	開始アドレス	4
200 - 203	VTS_PTT_SRPT_SA	開始アドレス	4
204 - 207	VTS_PGCIT_SA	開始アドレス	4
208 - 211	VTSM_PGCI_UT_SA	開始アドレス	4
212 - 215	VTS_TMAPT_SA	開始アドレス	4
216 - 219	VTSM_C_ADT_SA	開始アドレス	4
220 - 223	VTSM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
224 - 227	VTS_C_ADT_SA	開始アドレス	4
228 - 231	VTS_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
232 - 255	予約	予約	24
256 - 257	VTSM_V_ATR	ビデオ属性	2
258 - 259	VTSM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
260 - 267	VTSM_AST_ATR	オーディオストリーム属性	8
268 - 339	予約	予約	72
340 - 341	VTSM_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
342 - 347	VTSM_SPST_ATR	副映像ストリーム属性	6
348 - 511	予約	予約	164
512 - 513	VTS_V_ATR	ビデオ属性	2
514 - 515	VTSM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
516 - 579	VTS_AST_ATRT	オーディオストリーム属性	64
580 - 595	予約	予約	16
596 - 597	VTS_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
598 - 789	VTS_SPST_ATRT	副映像ストリーム属性	192
790 - 791	予約	予約	2
792 - 983	VTS_MU_AST_ATRT	属性テーブル	192
984 - 2047	予約	予約	1064

[Drawing 57]

ビデオタイトルセット用プログラムチェーン
 カテゴリ-VTS_PGC_CAT の内容

**[Drawing 59]**

ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報
 ユニットテーブル情報VTSM_PGCI_UTI 9 4 4 A

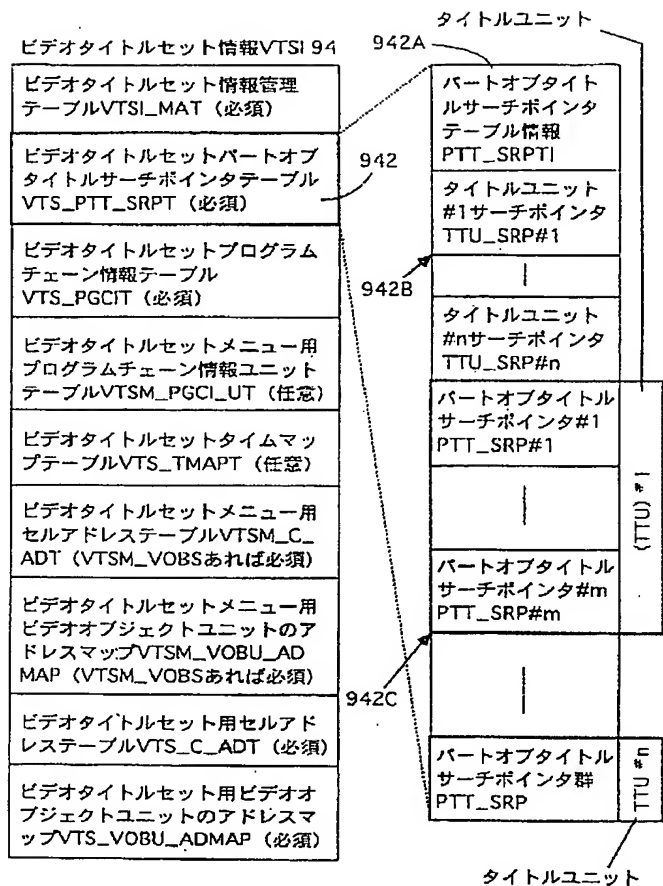
記号	内容	バイト数
VTSM_LU_Ns	VTSM用言語ユニットの数	2
VTSM_PGCI_UT_EA	VTSM用プログラム チェーン情報ユニット テーブルのエンドアドレス	4

[Drawing 60]

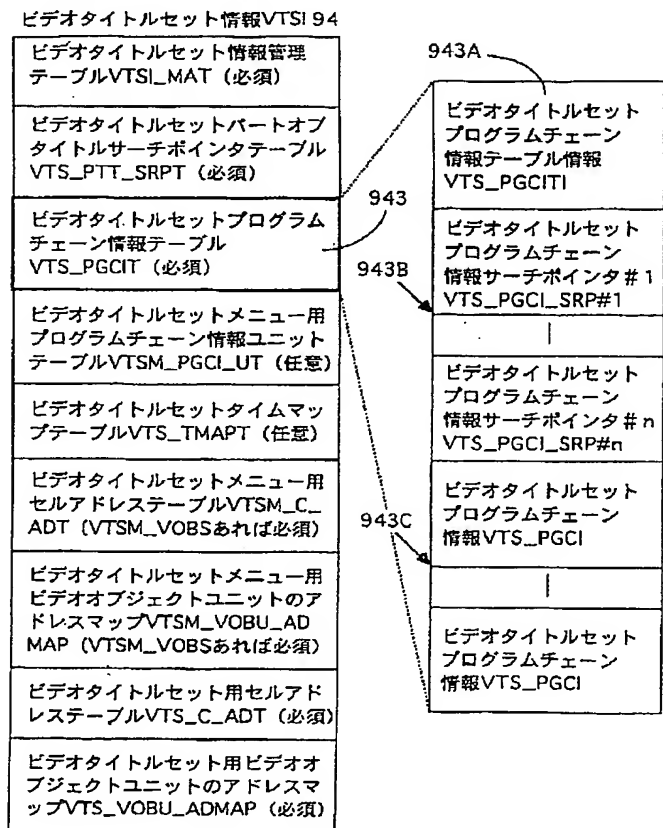
ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット
 サーチポイントVTSM_LU_SRP 9 4 4 B

記号	内容	バイト数
VTSM_LCD	VTSM用言語コード	2
VTSM_LU_SA	VTSM用言語ユニット のスタートアドレス	4

[Drawing 50]

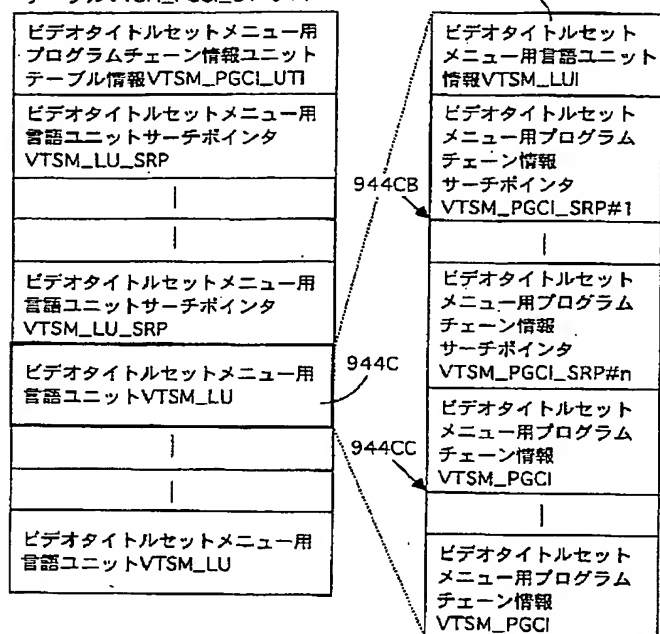


[Drawing 54]



[Drawing 61]

ビデオタイトルセットメニュー用
プログラムチェーン情報ユニット
テーブルVTSM_PGCI_UT 944



[Drawing 62]

ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット情報
VTSM_LUI 944CA

記号	内容	バイト数
VTSM_PGCI_SRP_Ns	VTSM用プログラムチェーン情報サーチポイント数	2
VTSM_LU_EA	VTSM用言語ユニットの エンドアドレス	4

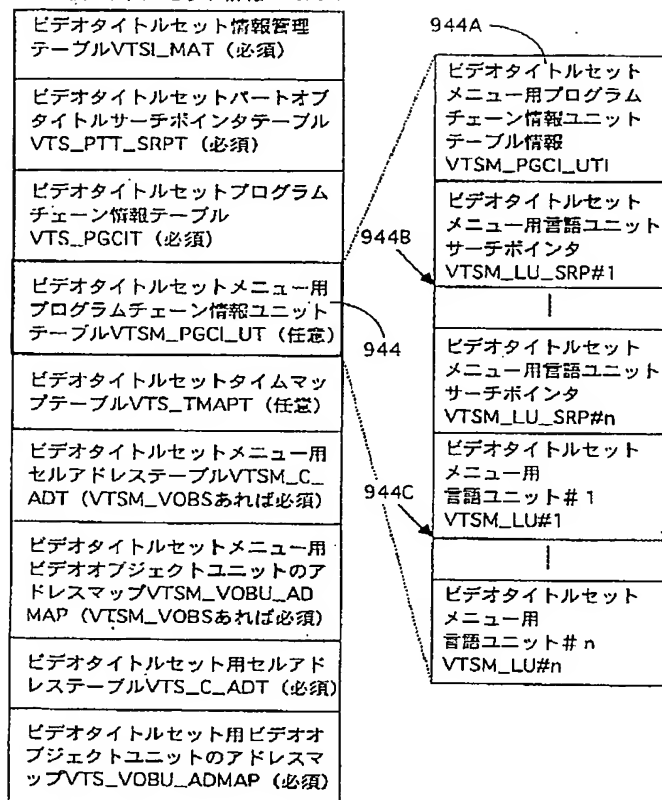
[Drawing 63]

ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報
サーチポイントVTSM_PGCI_SRP 944CB

記号	内容	バイト数
VTSM_PGC_CAT	VTSM用プログラムチェーン のカテゴリ	4
VTSM_PGCI_SA	VTSM用プログラムチェーン 情報のスタートアドレス	4

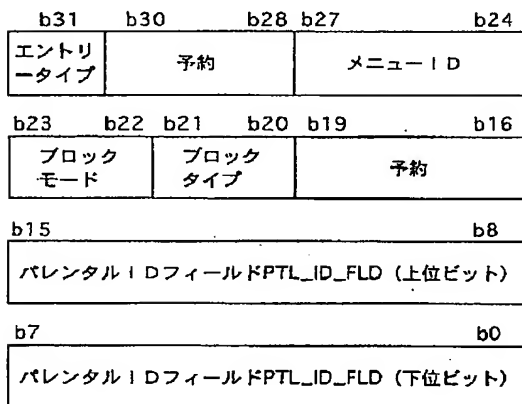
[Drawing 58]

ビデオタイトルセット情報VTSL 94

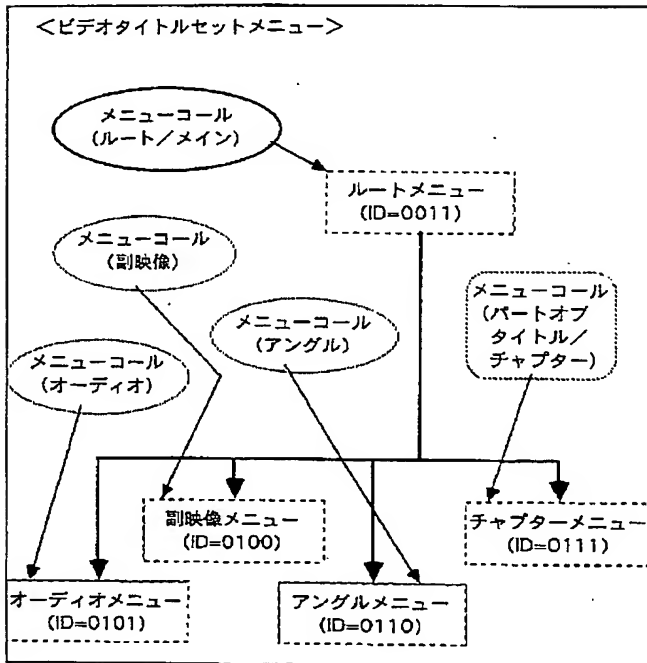
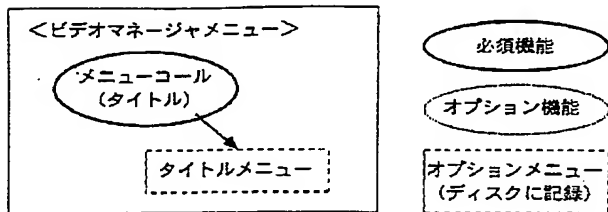


[Drawing 64]

ビデオタイトルセットメニュー用プログラム
チェーンカテゴリ-VTSM_PGC_CATの内容



[Drawing 65]



[Drawing 67]

ビデオタイトルセット用タイムマップテーブル情報
VTS_TMAPTI 9 4 5 A

記号	内容	バイト数
VTS_TMAP_Ns	VTS用タイムマップの数	2
VTS_TMAPT_EA	VTS用タイムマップ テーブルのエンドアドレス	4

[Drawing 68]

ビデオタイトルセット用タイムマップサーチポイント
VTS_TMAP_SRP 9 4 5 B

記号	内容	バイト数
VTS_TMAP_SA	VTS用タイムマップの スタートアドレス	4

[Drawing 66]

ビデオタイトルセット情報VTSI 94

ビデオタイトルセット情報管理 テーブルVTSL_MAT (必須)	
ビデオタイトルセットパートオブ タイトルサーチポイントテーブル VTS_PTT_SRPT (必須)	
ビデオタイトルセットプログラム チェーン情報テーブル VTS_PGCIT (必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 プログラムチェーン情報ユニット テーブルVTSM_PGCI_UT (任意)	
ビデオタイトルセットタイムマッ プテーブルVTS_TMAPT (任意)	945A ビデオタイトルセット タイムマップ テーブル情報 VTS_TMAPTI
ビデオタイトルセットメニュー用 セルアドレステーブルVTSM_C_ ADT (VTSM_VOBSあれば必須)	945B ビデオタイトルセット タイムマップ#1 サーチポイント VTS_TMAP_SRP#1
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトユニットのア ドレスマップVTSM_VOBU_AD MAP (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセット用セルアド レステーブルVTS_C_ADT (必須)	945 ビデオタイトルセット タイムマップ#n サーチポイント VTS_TMAP_SRP#n
ビデオタイトルセット用ビデオオ ブジェクトユニットのアドレスマ ップVTS_VOBU_ADMAP (必須)	945C ビデオタイトルセット タイムマップ#1 VTS_TMAP#1
	ビデオタイトルセット タイムマップ#n VTS_TMAP#n

[Drawing 69]

ビデオタイトルセット用タイムマップ
VTS_TMAP 945C

記号	内容	バイト数
TMU	時間単位 (秒)	1
MAP_EN_Ns	マップエントリー数	2
MAP_ENA	マップエントリーアドレス	4 × マップ エントリー数

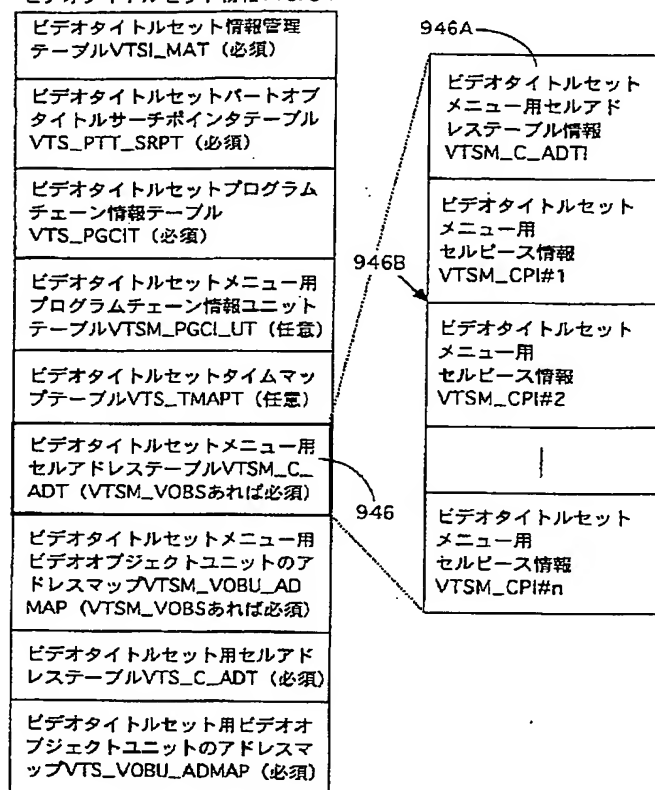
[Drawing 70]

各マップエントリーアドレスMAP_ENAの内容

b31	b30	b24
不連続フラグ	MAP_ENA (上位ビット)	
b23	MAP_ENA	
b15	MAP_ENA	
b7	MAP_ENA (下位ビット)	

[Drawing 71]

ビデオタイトルセット情報VTSl 94

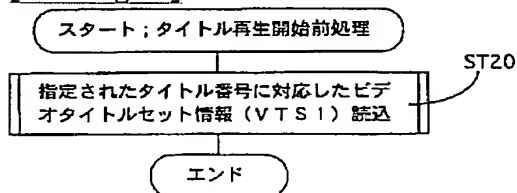


[Drawing 72]

ビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル情報
VTSM_C_ADTI 946A

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBS_Ns	VTSM_VOBS内のVOB数	2
VTSM_C_ADT_EA	VTSM_C_ADTのエンドアドレス	4

[Drawing 85]



[Drawing 73]

ビデオタイトルセットメニュー用セルサービス情報
VTSM_CPI 946B

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBS_IDN	セルサービス用VOB 識別番号	2
VTSM_C_IDN	セルサービス用セル識別番号	1
VTSM_CP_SA	VTSM_CPのスタートアドレス	4
VTSM_CP_EA	VTSM_CPのエンドアドレス	4

[Drawing 74]

ビデオタイトルセット情報VTSL 94

ビデオタイトルセット情報管理 テーブルVTSL_MAT (必須)	
ビデオタイトルセットパートオブ タイトルサーチポイントテーブル VTS_PTT_SRPT (必須)	
ビデオタイトルセットプログラム チェーン情報テーブル VTS_PGCIT (必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 プログラムチェーン情報ユニット テーブルVTSM_PGCIT_UT (任意)	
ビデオタイトルセットタイムマッ プテーブルVTS_TMAPT (任意)	
ビデオタイトルセットメニュー用 セルアドレステーブルVTSM_C_ ADT (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトユニットのア ドレスマップVTSM_VOBU_AD MAP (VTSM_VOBSあれば必須)	947A ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレスマップ情報 VTSM_VOBU_ADMAP1
ビデオタイトルセット用セルアド レステーブルVTS_C_ADT (必須)	947B ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレス VTSM_VOBU_AD#1
ビデオタイトルセット用ビデオオ ブジェクトユニットのアドレスマ ップVTS_VOBU_ADMAP (必須)	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレス VTSM_VOBU_AD#2
	1
	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレス VTSM_VOBU_AD#n
	947

[Drawing 75]

ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニット
のアドレスマップ情報VTSM_VOBU_ADMAP1 9 4 7 A

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBU_ADMAP_EA	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオオブ ジェクトユニットの アドレスマップの エンドアドレス	4

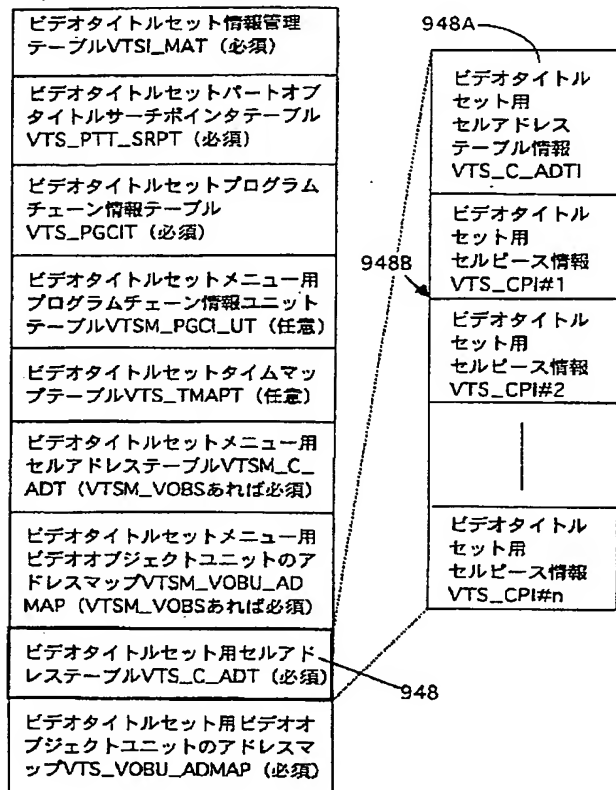
[Drawing 76]

ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクト
ユニットのアドレスVTSM_VOBU_AD#n 9 4 7 B

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBU_SA#n	VOBU#n用ビデオ タイトルセットメニュー のビデオオブジェクト ユニットのスタート アドレス	4

[Drawing 77]

ビデオタイトルセット情報VTSI 94



[Drawing 78]

ビデオタイトルセット用セルアドレステーブル情報

: VTS_C_ADTI 948A

記号	内容	バイト数
VTS_VOBS_Ns	VTSTT_VOBS内のVOB数	2
VTS_C_ADT_EA	VTS_C_ADTのエンドアドレス	4

[Drawing 79]

ビデオタイトルセット用セルサービス情報VTS_CPI 948B

記号	内容	バイト数
VTS_VOBS_IDN	セルサービス用VOB識別番号	2
VTS_C_IDN	セルサービス用セル識別番号	1
VTS_CP_SA	VTS_CPのスタートアドレス	4
VTS_CP_EA	VTS_CPのエンドアドレス	4

[Drawing 80]

ビデオタイトルセット情報VTSI 94

ビデオタイトルセット情報管理 テーブルVTSI_MAT (必須)	
ビデオタイトルセットパートオブ タイトルサーチポイントテーブル VTS_PTT_SRPT (必須)	
ビデオタイトルセットプログラム チェーン情報テーブル VTS_PGCIT (必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 プログラムチェーン情報ユニット テーブルVTSM_PGCI_UT (任意)	
ビデオタイトルセットタイムマッ プテーブルVTS_TMAPT (任意)	
ビデオタイトルセットメニュー用 セルアドレステーブルVTSM_C_ ADT (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトユニットのア ドレスマップVTSM_VOBU_AD MAP (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセット用セルアド レステーブルVTS_C_ADT (必須)	
ビデオタイトルセット用ビデオオ ブジェクトユニットのアドレスマ ップVTS_VOBU_ADMAP (必須)	949

ビデオタイトルセット用 ビデオオブジェクトユニ ットアドレスマップ情報 VTS_VOBU_ADMAPI	949A
VTS_VOBU用アドレス VTS_VOBU_AD#1	
VTS_VOBU用アドレス VTS_VOBU_AD#2	949B
VTS_VOBU用アドレス VTS_VOBU_AD#3	
VTS_VOBU用アドレス VTS_VOBU_AD#4	
VTS_VOBU用アドレス VTS_VOBU_AD#n	

[Drawing 81]

ビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットの
アドレスマップ情報VTS_VOBU_ADMAPI 9 4 9 A

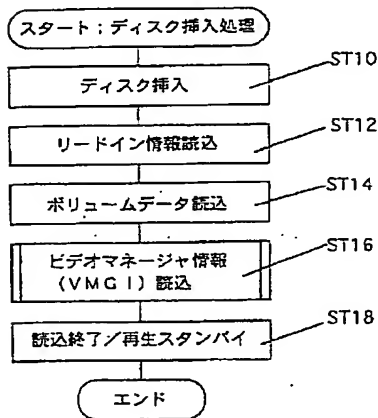
記号	内容	バイト数
VTS_VOBU_ADMAP_EA	ビデオタイトルセット用 ビデオオブジェクトユニ ットのアドレスマップの エンドアドレス	4

[Drawing 82]

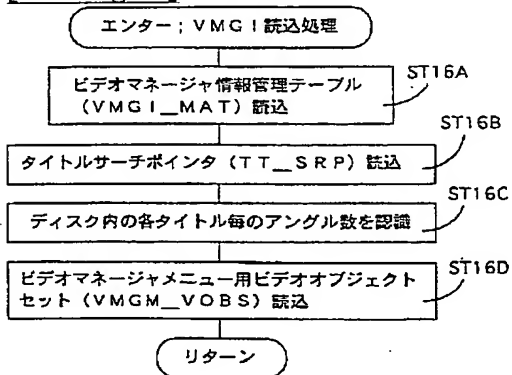
ビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットの
アドレスVTS_VOBU_AD#n 9 4 9 B

記号	内容	バイト数
VTS_VOBU_SA#n	VOBU#n用ビデオ タイトルセットビデオ オブジェクトユニット のスタートアドレス	4

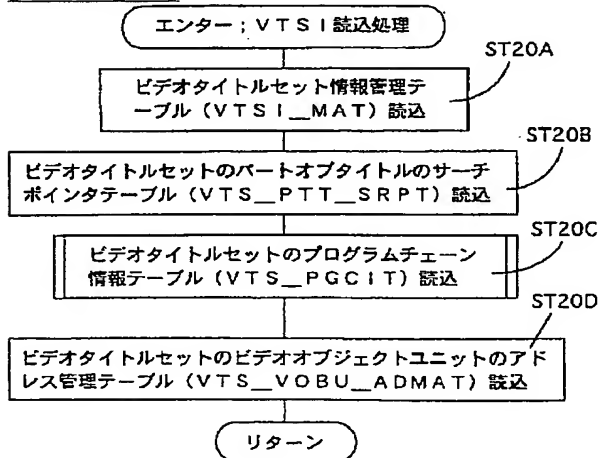
[Drawing 83]



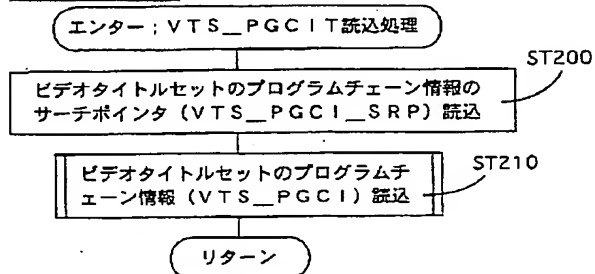
[Drawing 84]



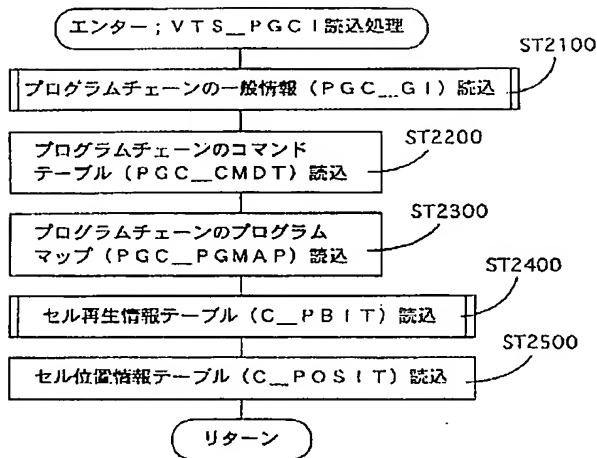
[Drawing 86]



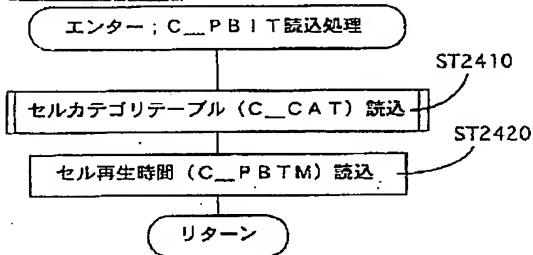
[Drawing 87]



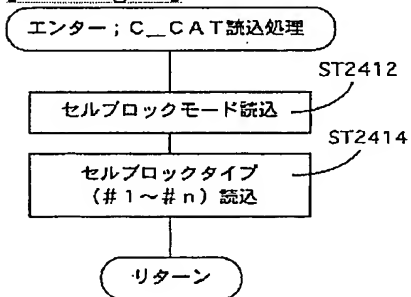
[Drawing 88]



[Drawing 89]

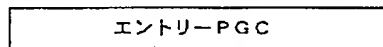


[Drawing 90]



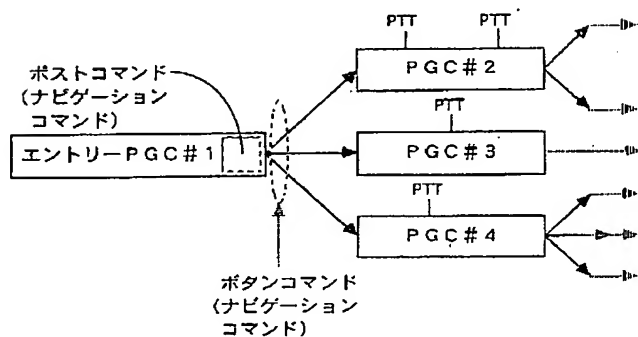
[Drawing 91]

1 シーケンシャルプログラムチェーンタイトルまたは
1 ランダムプログラムチェーンタイトルの PGC 構成



[Drawing 92]

マルチプログラムチェーンタイトルの PGC 構成

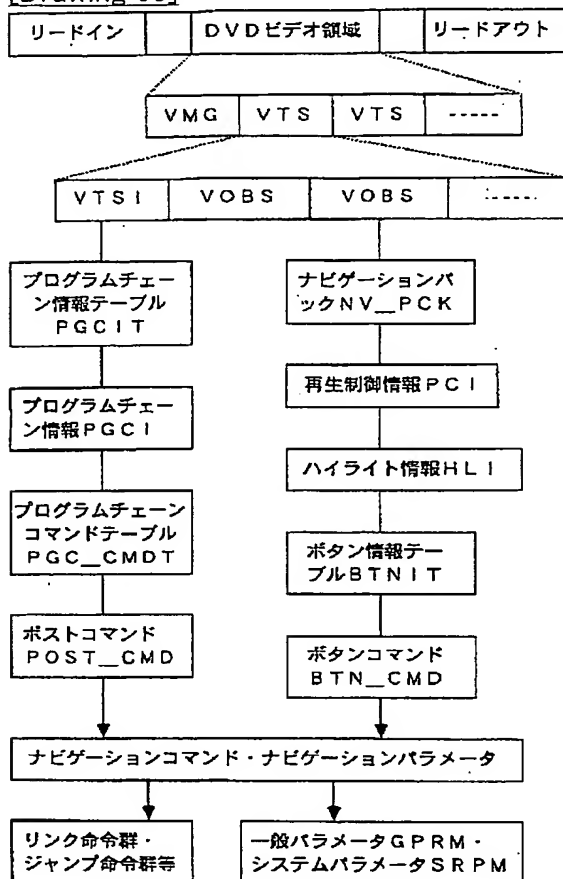


[Drawing 100]

ボタンコマンドBTN_CMD

記号	内容	バイト数
BTN_CMD	ボタンコマンド	8

[Drawing 93]



[Drawing 94]

プログラムチェーンコマンドテーブルPGC_CMDT

プログラムチェーンコマンドテーブル情報 (PGC_CMDT I)
プリコマンド#1 (PRE_CMD#1)
.....
プリコマンド#i (PRE_CMD#i)
.....
ポストコマンド#1 (POST_CMD#1)
.....
ポストコマンド#j (POST_CMD#j)
.....
セルコマンド#1 (C_CMD#1)
.....
セルコマンド#k (C_CMD#k)

i + j + kは128以下

[Drawing 96]

ハイライト情報HLI

記号	内容	バイト数
HL_GI	ハイライト一般情報	22
BTN_COLIT	ボタンカラー情報テーブル	8 × 3
BTNIT	ボタン情報テーブル	18 × 36

[Drawing 97]

ハイライト一般情報HL_GI

記号	内容	バイト数
HLI_SS	HLIの状態	2
HLI_S_PTM	HLIの開始時間	4
HLI_E_PTM	HLIの終了時間	4
BTN_SL_E_PTM	ボタン選択の終了時間	4
BTN_MD	ボタンモード	2
BTN_OFN	ボタンオフセット番号	1
BTN_Ns	ボタン数	1
NSL_BTN_Ns	数字選択ボタンの数	1
予約	予約	1
FOSL_BTN	強制選択ボタン番号	1
FOAC_BTN	強制決定ボタン番号	1

[Drawing 98]

ボタンカラー情報テーブルBTN_COLIT

ボタンカラー情報#1 (BTN_COLIT#1)	選択色情報 (SL_COLI) (4バイト)
ボタンカラー情報#2 (BTN_COLIT#2)	決定色情報 (AC_COLI) (4バイト)
ボタンカラー情報#3 (BTN_COLIT#3)	

[Drawing 99]

ボタン情報テーブルBTNIT

ボタン情報#1 (BTNIT#1)	ボタン位置情報 (BTN_POSI) (6バイト)
⋮	隣接ボタン位置情報 (AJBTN_POSI) (4バイト)
⋮	
ボタン情報#n (BTNIT#n)	ボタンコマンド (BTN_CMD) (8バイト)

nは、12、18
または36

[Drawing 101]

ナビゲーションコマンド

命令群記号	主な機能	組合せ命令
GoTo	コマンド実行順序変更	Compare
Link	現ドメイン内で 指定された再生を開始	Set, Compare, SetSystem
Jump	指定ドメイン内で 指定された再生を開始	Compare
Compare	指定値の比較	Link, Set, SetSystem, GoTo, Jump
SetSystem	ナビゲーション パラメータ設定	Link, Compare
Set	GPRM値計算	Link, Compare

[Drawing 102]

GoTo命令群

命令	意味
GoTo	他のナビゲーションコマンドへ行く
Break	プリまたはポストコマンドエリア内の ナビゲーションコマンドの実行停止
Nop	操作なし
SetTmpPML	パレンタルレベルの仮変更を確認し、 パレンタルレベルを変更して、可能なら 特定ナビゲーションコマンドへ行く

[Drawing 103]

Link命令群

命令	意味
LinkPGCN	PGCNを直接指定してPGC再生開始
LinkPTTN	PTTNを直接指定してPTT再生開始
LinkPGN	PGNを直接指定してPG再生開始
LinkCN	CNを直接指定してセル再生開始
LinkSIns	サブ命令で再生されるべき位置 を間接的に指定して再生開始

[Drawing 104]

Jump命令群

命令	意味	制限
JumpTT	TTN使用時は タイトル再生開始	VMG空間から TTドメインへ
JumpVTS_TT	同一VTS内の タイトル再生開始	VTS空間から TTドメインへ
CallSS	RSMIを格納して システム空間内の PGC再生開始	TTドメインから システム空間へ
JumpSS	システム空間内の PGC再生開始	システム空間から システム空間へ
JumpVTS_PTT	同一VTS内の 指定タイトルの PTT再生開始	VTS空間から TTドメインへ
Exit	再生終了	全ドメインから 停止状態へ

[Drawing 105]

比較命令群

比較条件	意味
EQ	一致 (等しい)
NE	不一致 (等しくない)
GE	以上
GT	より大
LE	以下
LT	より小 (未滿)
BC	ビット比較

[Drawing 106]

ナビゲーションパラメータ設定命令群

命令	意味	設定されるパラメータ
SetSTN	ストリーム番号設定	SPRM(1),SPRM(2), SPRM(3)
SetNVTMR	ナビゲーション タイマ条件設定	SPRM(9), SPRM(10)
SetHL_BTNN	選択状態用ハイライ トボタン番号設定	SPRM(8)
SetAMXMD	カラオケ用プレーヤオーデ ィオミキシングモード設定	SPRM(11)
SetGPRMMD	一般パラメータのモード およびその値の設定	GPRM(0)~ GPRM(15)

[Drawing 108]

パラメータ計算命令群 (ビット演算)

命令	意味
And	ビット積
Or	ビット和
Xor	排他ビット和

[Drawing 123]

この操作は
できません。

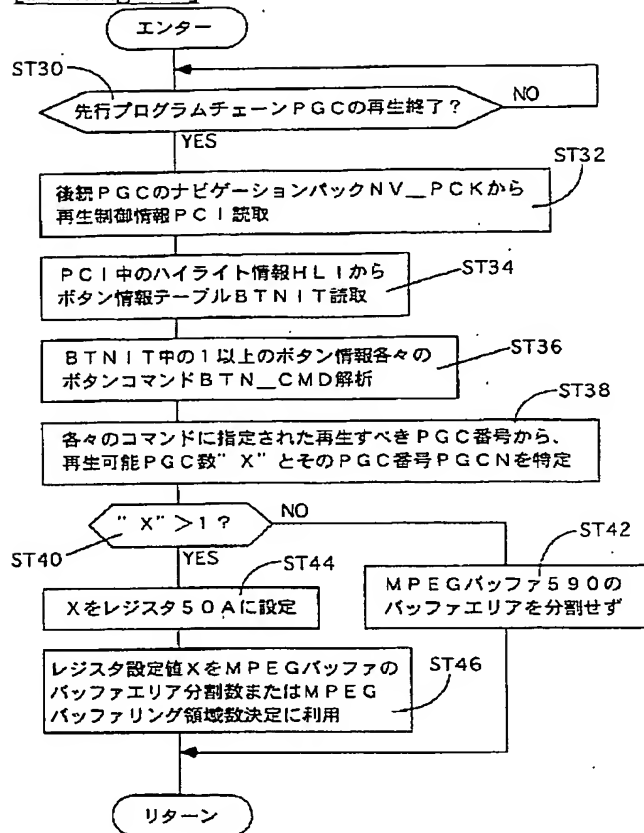
M 2

[Drawing 107]

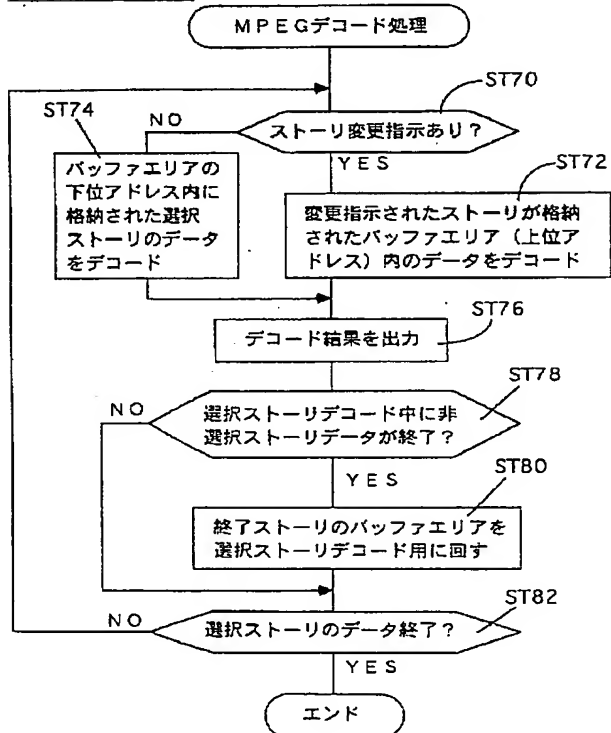
パラメータ計算命令群 (算術演算)

命令	意味
Mov	代入
Swp	交換
Add	加算
Sub	減算
Mul	乗算
Div	除算
Mod	乗余代入
Rnd	ランダム値代入

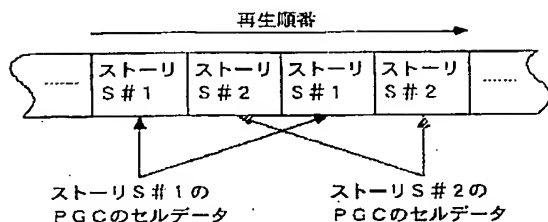
[Drawing 109]



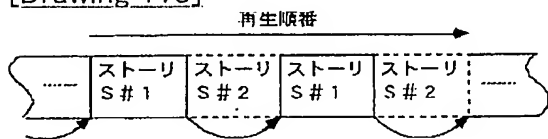
[Drawing 111]



[Drawing 112]

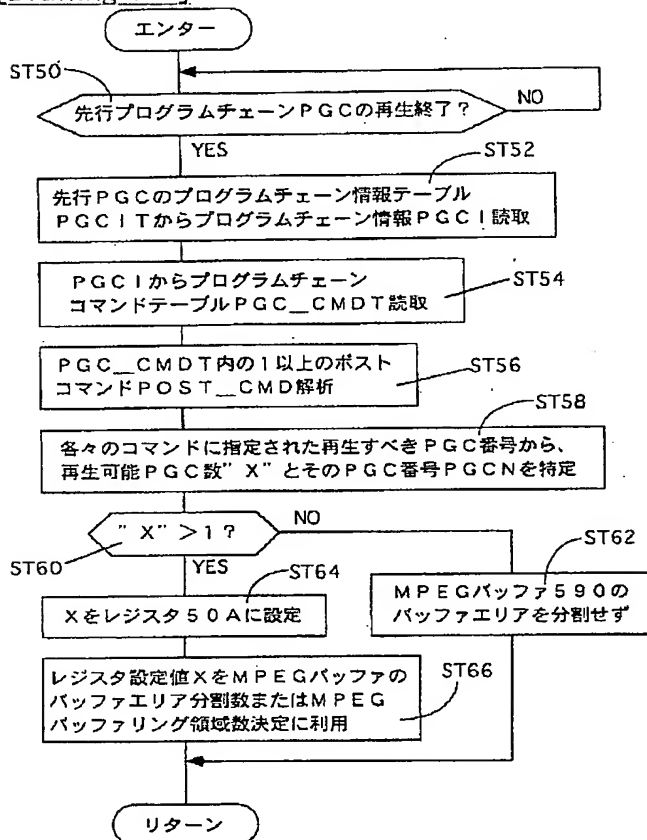


[Drawing 113]

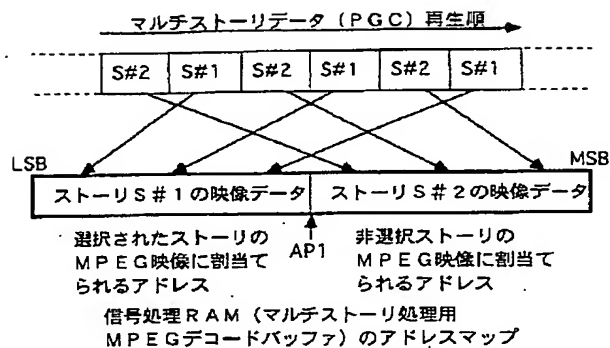


マルチストーリー S # 1、S # 2のうちストーリー S # 1
が選択されている場合の再生順序
(ストーリー S # 2のデータがスキップされる)

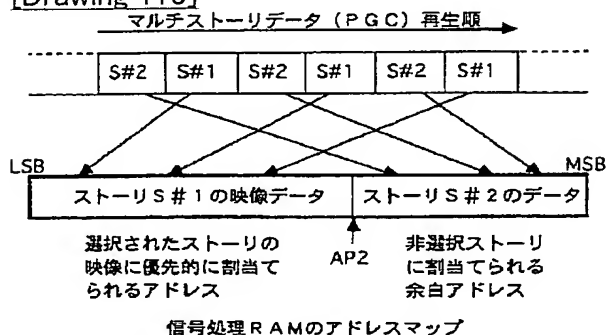
[Drawing 110]



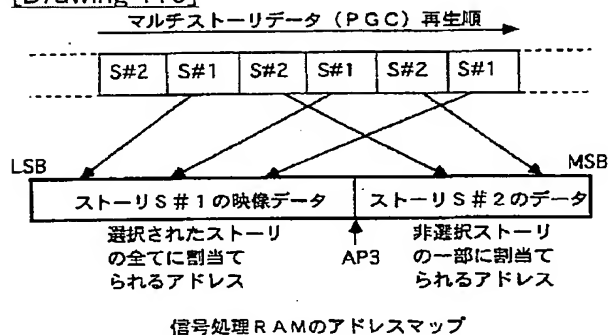
[Drawing 114]



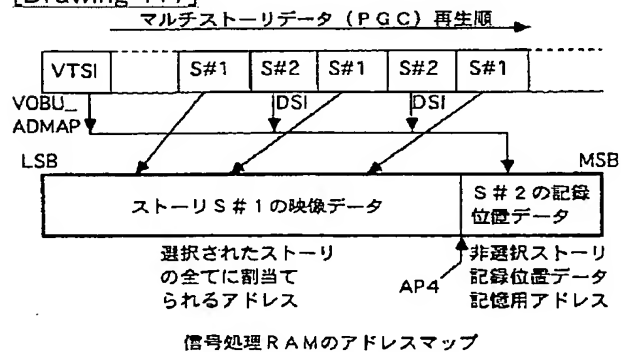
[Drawing 115]



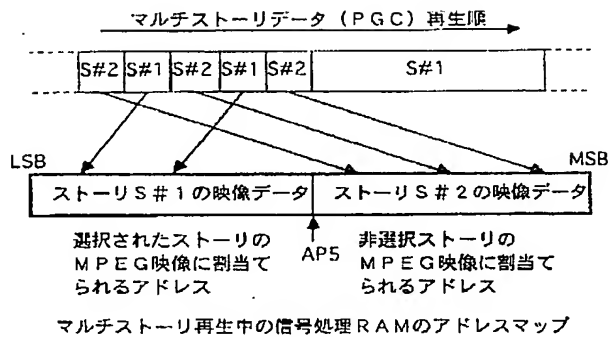
[Drawing 116]



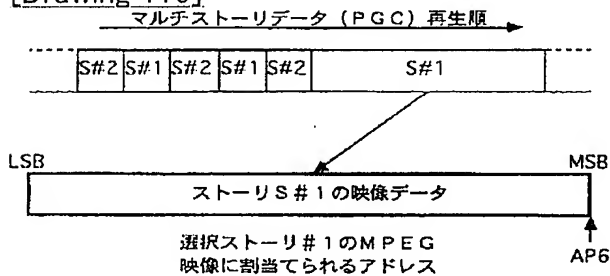
[Drawing 117]



[Drawing 118]



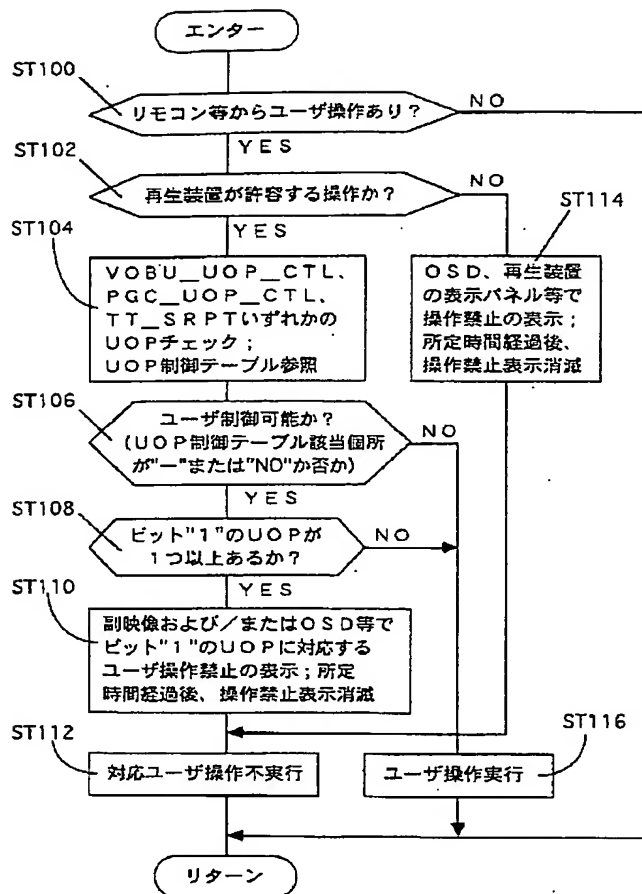
[Drawing 119]



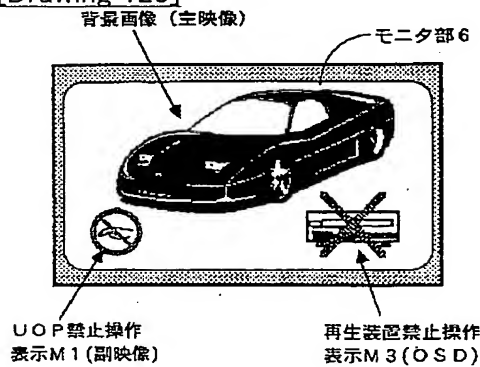
[Drawing 120]

UOP ビット	ユーザ機能	ユーザ操作制御		
		TT_SRPT	PGCI	VOBU
UOP 0	時間再生 () ; 時間検索 ()	YES	YES	NO
UOP 1	PTT 再生 () ; PTT 検索 ()	YES	YES	NO
UOP 2	タイトル再生 ()	—	YES	NO
UOP 3	停止 ()	—	YES	YES
UOP 4	各種 Go Up ()	—	NO	YES
UOP 5	時間検索 () ; PTT 検索 ()	—	YES	YES
UOP 6	PrevPG 検索 () ; TopPG 検索 ()	—	YES	YES
UOP 7	NextPG 検索 ()	—	YES	YES
UOP 8	前方スキャン ()	—	YES	YES
UOP 9	後方スキャン ()	—	YES	YES
UOP10	メニュー呼出 (タイトル)	—	YES	YES
UOP11	メニュー呼出 (ルート)	—	YES	YES
UOP12	メニュー呼出 (副映像)	—	YES	YES
UOP13	メニュー呼出 (音声)	—	YES	YES
UOP14	メニュー呼出 (アングル)	—	YES	YES
UOP15	メニュー呼出 (PTT)	—	YES	YES
UOP16	レジューム ()	—	YES	YES
UOP17	各種ボタン選択・確定 ()	—	YES	NO
UOP18	静止画オフ ()	—	YES	YES
UOP19	一時停止オン ()	—	YES	YES
UOP20	音声ストリーム変更 ()	—	YES	YES
UOP21	副映像ストリーム変更 ()	—	YES	YES
UOP22	アングル変更 ()	—	YES	YES
UOP23	カラオケ音声再生モード変更 ()	—	YES	YES
UOP24	ビデオ再生モード変更 ()	—	YES	YES

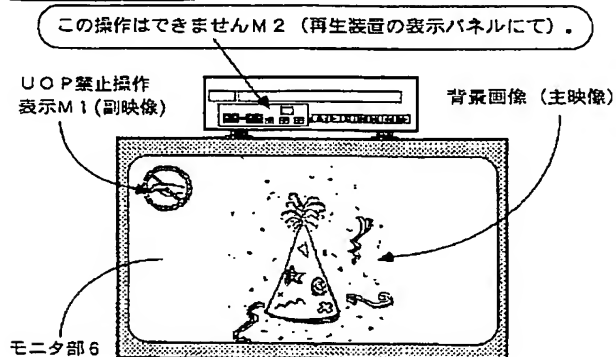
[Drawing 121]



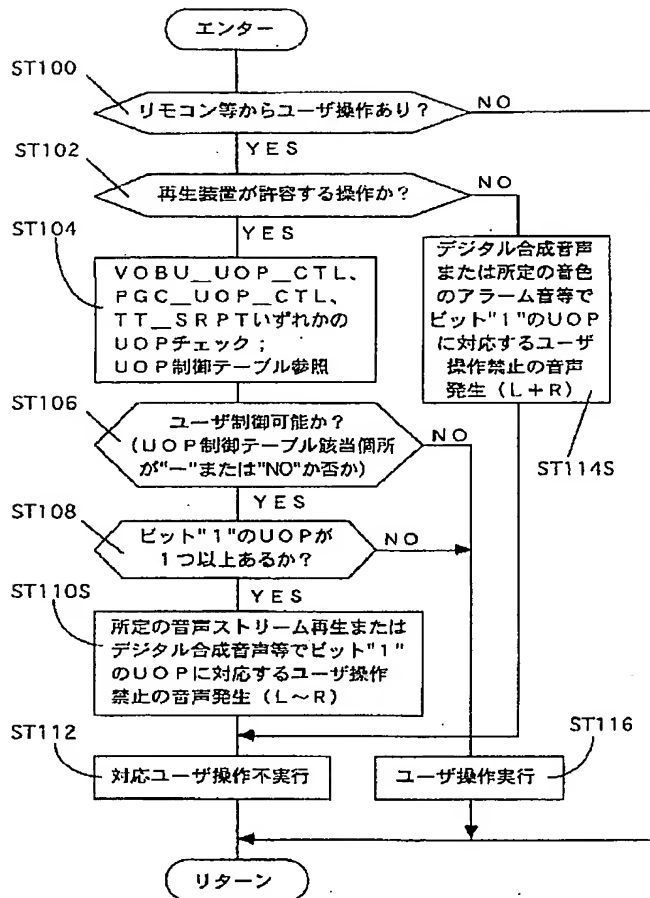
[Drawing 125]



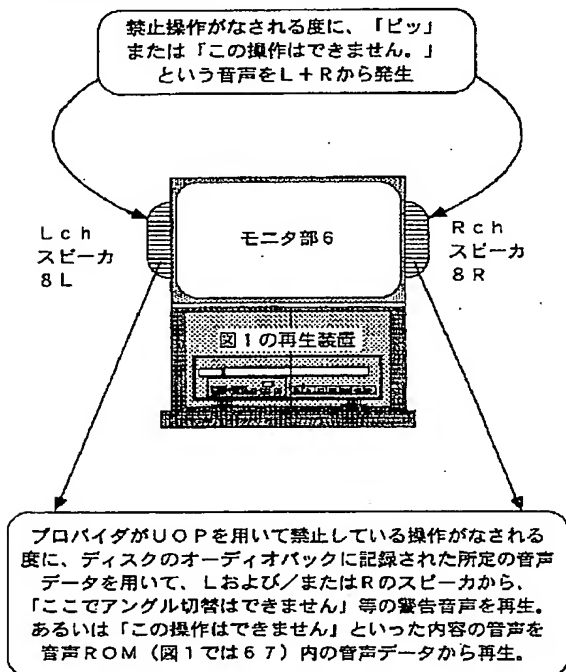
[Drawing 126]



[Drawing 127]



[Drawing 128]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41563

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 N 5/937		H 0 4 N 5/93 C
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z
27/00		27/00 D
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92 H
		G 1 1 B 27/00 D
審査請求 未請求 請求項の数55 O L (全 96 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-195709

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月22日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 河本 浩太郎

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ブイ・イー株式会社内

(72) 発明者 小林 明

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

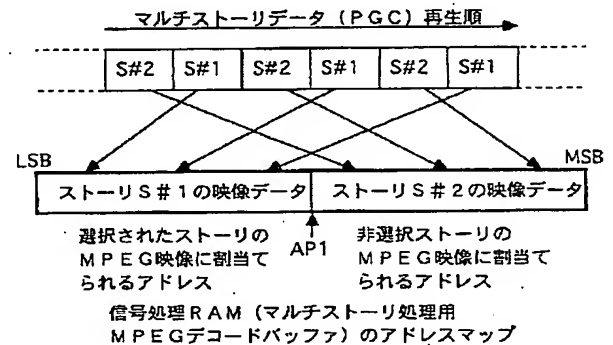
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 デジタル映像再生システム

(57) 【要約】

【課題】 マルチストーリー開始部分で選択されたストーリーの現再生時点からマルチストーリー開始部分で選択されなかったストーリーへスムーズに切替再生可能にする。

【解決手段】 複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をMPEGエンコードした圧縮データを持つ光ディスクから、選択可能なストーリー数の情報を取り出す。この選択可能ストーリー数情報に基づいて、MPEGデコードに用いるバッファの記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数に分割する。前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーS#1のデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部(LSB~AP1)に記録しながらMPEGデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーS#2のデコード対象データを前記バッファの分割領域の他部(AP1~MSB)に記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数の記録領域を前記圧縮データのデコードに用いるバッファとして準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の他部に記録することを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生方法。

【請求項2】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数の記録領域を前記圧縮データのデコードに用いるバッファとして準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーにおける所定の再生時間に相当する分のデコード対象データを前記バッファの準備領域の他部に記録することを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生方法。

【請求項3】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数の記録領域を前記圧縮データのデコードに用いるバッファとして準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーの記録位置情報を前記バッファの準備領域の他部に記録することを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生方法。

【請求項4】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数の記録領域を前記圧縮データのデコードに用いるバッファとして準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の他部に記録し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード中に前記マルチストーリーのうち選択さ

れていない非選択ストーリーのデコード対象データが終了した場合は、前記バッファの準備領域の他部を前記バッファの準備領域の一部に明け渡して、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコードのために用いるバッファ領域を拡大することを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生方法。

【請求項5】前記マルチストーリーの情報はMPEG規格に基づきデジタルエンコードされて前記圧縮データとされた映像情報を含み、

前記バッファは、前記デジタルエンコードされた圧縮データを圧縮前の前記映像情報に戻すMPEGデコードを行なう際に、デコード対象データの一部を格納するように構成されており、このバッファの記録領域を前記選択可能なストーリー数に応じた数で分割することにより前記準備領域の一部および他部が提供されるように構成されることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】前記マルチストーリーの情報は、MPEG規格に基づきデジタルエンコードされて前記圧縮データとされた映像情報、およびこの映像情報に対応してデジタルエンコードされた音声情報を含み、

前記バッファは、前記デジタルエンコードされた圧縮データを圧縮前の前記映像情報に戻すMPEGデコードを行なう際に、デコード対象データの一部を格納するように構成されており、

前記マルチストーリーのうち選択対象ストーリーが変更されたときはこの変更に伴い前記映像情報のデコード対象とともに前記音声情報のデコード対象も変更されるように構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】デジタルエンコードされたマルチストーリーの情報媒体からユーザ選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手段と；デジタルエンコードされたマルチストーリーのデータをデコードする際に一時記憶するバッファと；前記取出手段により取り出した情報に基づいて前記バッファの記録領域を所定の範囲に分割する分割手段と；前記マルチストーリーを構成する一部のストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部に記録し、前記マルチストーリーを構成する他部のストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の他部に記録する記録手段と；前記一部のストーリーがデコード対象の場合は前記バッファの分割領域の一部に記録されたデータを用いてデコードを行い、前記他部のストーリーがデコード対象の場合は前記バッファの分割領域の他部に記録されたデータを用いてデコードを行なうデコード手段と；を備えたことを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生システム。

【請求項8】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手

段と；前記選択可能ストーリー数の情報に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファと；前記バッファの記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数に分割する分割手段と；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の他部に記録するデコードと；を備えたことを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生システム。

【請求項9】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手段と；前記選択可能ストーリー数の情報に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファと；前記バッファの記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数に分割する分割手段と；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーにおける所定の再生時間に相当する分のデコード対象データを前記バッファの分割領域の他部に記録するデコードと；を備えたことを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生システム。

【請求項10】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手段と；前記選択可能ストーリー数の情報に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファと；前記バッファの記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数に分割する分割手段と；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーの記録位置情報を前記バッファの分割領域の他部に記録するデコードと；を備えたことを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生システム。

【請求項11】複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手段と；前記選択可能ストーリー数の情報に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファと；前記バッファの記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数に分割する分割手段と；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーのデコード対象データを前記バッファの分割領域の他部に記録するデコードと；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード中に前記マルチストーリーのうち選択さ

れていない非選択ストーリーのデコード対象データが終了した場合は、前記バッファの分割領域の他部を前記バッファの分割領域の一部に明け渡して、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコードのために用いるバッファ領域を拡大する拡大手段と；を備えたことを特徴とするマルチストーリー・デジタル映像再生システム。

【請求項12】前記マルチストーリーの情報はMPEG規格に基づきデジタルエンコードされて前記圧縮データとされた映像情報を含み、

前記バッファは、前記デジタルエンコードされた圧縮データを圧縮前の前記映像情報に戻すMPEGデコードを行なう際に、デコード対象データの一部を格納するように構成されていることを特徴とする請求項7ないし請求項11のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項13】前記マルチストーリーの情報は、MPEG規格に基づきデジタルエンコードされて前記圧縮データとされた映像情報、およびこの映像情報に対応してデジタルエンコードされた音声情報を含み、

前記バッファは、前記デジタルエンコードされた圧縮データを圧縮前の前記映像情報に戻すMPEGデコードを行なう際に、デコード対象データの一部を格納するように構成されており、

前記マルチストーリーのうち選択対象ストーリーが変更されたときはこの変更に伴い前記映像情報のデコード対象とともに前記音声情報のデコード対象も変更されるように構成されていることを特徴とする請求項7ないし請求項12のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項14】記録媒体よりデジタル変調された映像／音声信号を得る第1手段と；前記デジタル変調された映像／音声信号を処理し、デジタル変調映像信号およびデジタル変調音声信号を得るための信号処理を行なう第2手段と；前記デジタル変調映像信号および前記デジタル変調音声信号を得るためのデータを保管する第3手段と；前記第2手段の信号処理により得られた前記デジタル変調映像信号から復調された映像信号を得るための信号処理を行なう第4手段と；前記第4手段における信号処理中に処理対象のデータを保管する第5手段と；前記第4手段の信号処理により得られた復調映像信号を外部機器が受け付ける映像信号に変換する第6手段と；前記第2手段の信号処理により得られた前記デジタル変調音声信号から復調された音声信号を得るための信号処理を行なう第7手段と；前記第7手段における信号処理中に処理対象のデータを保管する第8手段と；前記第7手段の信号処理により得られた復調音声信号を外部機器が受け付ける音声信号に変換する第9手段と；を備えたものにおいて、

前記デジタル変調された映像／音声信号の内容によって前記第5手段のデータ保管エリアを分割し、

1以上の前記デジタル変調された映像／音声信号をこれら分割されたデータ保管エリアそれぞれに記録して、

前記第4手段における信号処理を実行させるように構成したデジタル映像再生システム。

【請求項15】前記映像／音声信号のうち現在再生中の部分および現在非再生中の部分の所定量を、前記第5手段のデータ保管エリアの分割エリアそれぞれに記録して、前記第4手段における信号処理を実行させるように構成したことを特徴とする請求項14に記載のシステム。

【請求項16】前記映像／音声信号のうち現在再生中の部分および現在非再生中の指定された時間までの部分を、前記第5手段のデータ保管エリアの分割エリアそれぞれに記録して、前記第4手段における信号処理を実行させるように構成したことを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項17】前記映像／音声信号のうち現在再生中の部分および現在非再生中の部分の所定量を、前記第5手段のデータ保管エリアの分割エリアそれぞれに記録して、前記第4手段における信号処理を実行させるように構成し、

前記現在再生中の部分が終了しないうちに前記現在非再生中の部分が終了してしまう場合は、前記第5手段の分割されたデータ保管エリアのうち、前記現在非再生中の部分の記録に割り当てられていた部分を、前記現在再生中の部分の記録用エリアに割り当てるように構成したことを特徴とする請求項14に記載のシステム。

【請求項18】デジタルエンコードされたマルチストーリーのデータと；このマルチストーリーを構成する個々のストーリーのうち、特定の再生時点で選択可能なストーリーの数を特定できるストーリー数情報を保持したデジタル映像情報記録媒体。

【請求項19】前記マルチストーリーのデータはMPEG規格に基づきデジタルエンコードされた映像情報を含むことを特徴とする請求項18に記載の媒体。

【請求項20】前記マルチストーリーのデータは、MPEG規格に基づきデジタルエンコードされた映像情報、およびこの映像情報に対応して用意されデジタルエンコードされた音声情報を含むことを特徴とする請求項18に記載の媒体。

【請求項21】前記マルチストーリーのデータは、そのうちの少なくとも1つのストーリーを構成するデータが、同一シーンを複数のカメラアングルから捕らえたマルチアングルデータを含むことを特徴とする請求項18に記載の媒体。

【請求項22】前記マルチストーリーのデータは、そのうちの少なくとも1つのストーリーを構成するデータが、当該ストーリーを分割した内容の1つ以上のパートオブタイトルを含み；前記ストーリー数情報が、前記パートオブタイトルを直接指定してその再生を開始させるパートオブタイトル再生命令を含み；前記デジタル映像情報記録媒体には、前記パートオブタイトル再生命令に基づき前記

パートオブタイトルを検索する情報が記録されていることを特徴とする請求項18に記載の媒体。

【請求項23】所定のバッファリング領域を持つMPEGバッファを備えこのMPEGバッファを用いてMPEGエンコードされたデジタル動画をデコードする再生装置に着脱自在に装着できるものであって、前記MPEGエンコードされたマルチストーリーのデータと；前記MPEGバッファのバッファリング領域の数を、特定の再生時点で選択可能なマルチストーリーの数に対応して用意できるようにするために、このマルチストーリーの数を特定するのに使用できるバッファリング領域数決定情報とを保持したデジタル映像情報記録媒体。

【請求項24】前記デジタル映像情報記録媒体には、前記MPEGエンコードされたデジタル画像データが格納されたビデオパックと；前記デジタル画像データに関連する内容を含む副映像データが格納された副映像パックと；前記デジタル画像データの特定の再生画像の一部に前記副映像データの再生画像の所定部分重なることで表示されるハイライトボタンを提供するハイライト情報が格納されたナビゲーションパックと；前記ハイライトボタンの一部であって、前記バッファリング領域数決定情報を含むボタンコマンドとが記録されていることを特徴とする請求項23に記載の媒体。

【請求項25】前記デジタル映像情報記録媒体には、前記マルチストーリーそれぞれのストーリー内容に対応した画像データおよびこの画像データに対応する内容を持ったセルの集合であるプログラムチェーンと；前記プログラムチェーンに含まれるプログラムチェーン情報と；前記プログラムチェーン情報に含まれるプログラムチェーンコマンドテーブルと；前記プログラムチェーンコマンドテーブルに含まれるものであって、前記バッファリング領域数決定情報を含むポストコマンドとが記録されていることを特徴とする請求項23または請求項24に記載の媒体。

【請求項26】前記MPEGエンコードされたマルチストーリーのデータは前記マルチストーリーの数に対応した複数のプログラムチェーンを含み、前記バッファリング領域数決定情報は前記特定の再生時点で選択可能なマルチストーリーの数に対応した複数の分岐コマンドを含み、この複数の分岐コマンドのうち分岐先が重複しない分岐数に基づいて、前記MPEGバッファのバッファリング領域の数を決定できるように構成したことを特徴とする請求項23ないし請求項25のいずれか1項に記載の媒体。

【請求項27】MPEG圧縮されたデジタル動画データを含む複数のプログラムチェーンと、これら複数のプログラムチェーンのうちマルチストーリーを構成するプログラムチェーンを判定することに使用される判定情報とを記録したものにおいて、前記判定情報から、マルチストーリーを構成する1以上の

プログラムチェーンの番号を特定するとともに、マルチストーリーを構成する1以上のプログラムチェーンの数を特定できるように構成したことを特徴とするデジタル映像情報記録媒体。

【請求項28】前記マルチストーリーを構成するプログラムチェーンのうち、少なくとも1つのプログラムチェーンが、相互に関連する被写体を異なるカメラアングルで捕らえたマルチアングルデータを含み、マルチストーリーを構成するプログラムチェーンの再生中にマルチアングル再生が可能となるように構成したことを特徴とする請求項27に記載の媒体。

【請求項29】前記マルチアングルデータが再生されていない場合はマルチアングルデータの切替を禁止し、前記マルチアングルデータの再生中にのみマルチアングルデータの切替を許可するユーザ禁止情報がさらに記録されていることを特徴とする請求項28に記載の媒体。

【請求項30】前記プログラムチェーンを制作したプロバイダがその再生状態を制御することに使用するナビゲーションコマンドがさらに記録され、このナビゲーションコマンドが前記判定情報を含むことを特徴とする請求項27ないし請求項29のいずれか1項に記載の媒体。

【請求項31】前記マルチストーリーを構成しないプログラムチェーンの再生終了後に実行されるポストコマンドがさらに記録され、このポストコマンドが前記判定情報を含むことを特徴とする請求項27ないし請求項29のいずれか1項に記載の媒体。

【請求項32】前記マルチストーリーを構成するいずれかのプログラムチェーンの再生開始前に実行されるボタンコマンドがさらに記録され、このボタンコマンドが前記判定情報を含むことを特徴とする請求項27ないし請求項29のいずれか1項に記載の媒体。

【請求項33】前記マルチストーリーを構成するいずれかのプログラムチェーンを前記マルチストーリーの視聴者を選択させるために、前記マルチストーリーに関係した特定の画像をハイライト処理するハイライト情報がさらに記録され、このハイライト情報が前記ボタンコマンドを含むことを特徴とする請求項32に記載の媒体。

【請求項34】記録内容本体としてのタイトルと、前記タイトルの記録内容を検索するタイトル検索情報と、前記タイトル検索情報に含まれる再生タイトル形式情報とが記録され、再生装置に着脱自在に装着されるリムーバブルな媒体において、前記再生タイトル形式情報が、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群を含み、

前記第1ユーザ操作ビット群がユーザ操作を禁止する内容であるときに、この禁止内容に対応する操作を前記再生装置のユーザが行った場合、その操作が禁止されていることをユーザに通知できるようにする情報を前記再生装置に提供するように構成したことを特徴とするデジタ

ル情報記録媒体。

【請求項35】記録内容本体としてのタイトルに関する情報を記述したビデオタイトルセット情報と、前記ビデオタイトルセット情報に含まれるプログラムチェーン情報テーブルと、前記プログラムチェーン情報テーブルに含まれ、前記タイトルの一部を構成するプログラムチェーンに関する情報を記述したプログラムチェーン情報と、前記プログラムチェーン情報に含まれるプログラムチェーン一般情報と、前記プログラムチェーン一般情報に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報とが記録された媒体において、

前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報が、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第2ユーザ操作ビット群を含み、

前記第2ユーザ操作ビット群がユーザ操作を禁止する内容であるときに、この禁止内容に対応する操作を前記再生装置のユーザが行った場合、その操作が禁止されていることをユーザに通知できるようにする情報を前記再生装置に提供するように構成したことを特徴とする請求項34に記載の媒体。

【請求項36】記録されたデータの再生を制御する再生制御情報と、前記再生制御情報に含まれる再生制御情報一般情報と、前記再生制御情報一般情報に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報とが記録された媒体において、

前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報が、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第3ユーザ操作ビット群を含み、

前記第3ユーザ操作ビット群がユーザ操作を禁止する内容であるときに、この禁止内容に対応する操作を前記再生装置のユーザが行った場合、その操作が禁止されていることをユーザに通知できるようにする情報を前記再生装置に提供するように構成したことを特徴とする請求項34または請求項35に記載の媒体。

【請求項37】記録内容本体としてのタイトルと、前記タイトルの記録内容を検索するタイトル検索情報と、前記タイトル検索情報に含まれる再生タイトル形式情報と、前記再生タイトル形式情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群とが記録された記録媒体から、前記タイトルの内容を再生するものにおいて、

前記媒体から読み取った前記第1ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが“1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第1ステップと；前記第1ステップでの禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第2ステップとを備えたことを特徴とするユーザ操作禁止の表示方法。

【請求項38】記録内容本体としてのタイトルに関する

情報を記述したビデオタイトルセット情報と、前記ビデオタイトルセット情報に含まれるプログラムチェーン情報テーブルと、前記プログラムチェーン情報テーブルに含まれ、前記タイトルの一部を構成するプログラムチェーンに関する情報を記述したプログラムチェーン情報と、前記プログラムチェーン情報に含まれるプログラムチェーン一般情報と、前記プログラムチェーン一般情報に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報と、前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第2ユーザ操作ビット群とが記録された媒体から、前記タイトルの内容を再生するものにおいて、前記媒体から読み取った前記第2ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが”1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第3ステップと；前記第3ステップでの禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第4ステップとを備えたことを特徴とする、請求項37に記載のユーザ操作禁止の表示方法。

【請求項39】記録されたデータの再生を制御する再生制御情報と、前記再生制御情報に含まれる再生制御情報一般情報と、前記再生制御情報一般情報に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報と、前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第3ユーザ操作ビット群とが記録された媒体から、前記記録されたデータを再生するものにおいて、前記媒体から読み取った前記第3ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが”1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第5ステップと；前記第5ステップでの禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第6ステップとを備えたことを特徴とする、請求項38に記載のユーザ操作禁止の表示方法。

【請求項40】記録内容本体としてのタイトルと、前記タイトルの記録内容を検索するタイトル検索情報と、前記タイトル検索情報に含まれる再生タイトル形式情報と、前記再生タイトル形式情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群とが記録された記録媒体から、前記タイトルの内容を再生するものにおいて、前記タイトルの再生画像スクリーン上に所定のマークを重ねて表示する信号を発生するオンスクリーン表示手段と；前記媒体から読み取った前記第1ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが”1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す第1の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段に表示させる第1の禁止マーク

表示制御手段と；前記第1の禁止マーク表示制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す第2の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段に表示させる第2の禁止マーク表示制御手段とを備えたことを特徴とする媒体再生装置。

【請求項41】記録内容本体としてのタイトルに関する情報を記述したビデオタイトルセット情報と、前記ビデオタイトルセット情報に含まれるプログラムチェーン情報テーブルと、前記プログラムチェーン情報テーブルに含まれ、前記タイトルの一部を構成するプログラムチェーンに関する情報を記述したプログラムチェーン情報と、前記プログラムチェーン情報に含まれるプログラムチェーン一般情報と、前記プログラムチェーン一般情報に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報と、前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第2ユーザ操作ビット群とが記録された媒体から、前記タイトルの内容を再生するものにおいて、前記媒体から読み取った前記第2ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが”1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第1の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段に表示させる第3の禁止マーク表示制御手段と；前記第3の禁止マーク表示制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第2の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段に表示させる第4の禁止マーク表示制御手段とを備えたことを特徴とする請求項40に記載の媒体再生装置。

【請求項42】記録されたデータの再生を制御する再生制御情報と、前記再生制御情報に含まれる再生制御情報一般情報と、前記再生制御情報一般情報に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報と、前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第3ユーザ操作ビット群とが記録された媒体から、前記記録されたデータを再生するものにおいて、前記媒体から読み取った前記第3ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが”1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第1の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段に表示させる第5の禁止マーク表示制御手段と；前記第5の禁止マーク表示制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第2の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段に表示させる第6の禁止マーク表示制御手段とを備えたことを特徴とする請求項41に記載の媒体再生装置。

【請求項43】前記オンスクリーン表示手段に表示され

る前記第 2 の禁止マークが、前記第 1 の禁止マークと同じマークであることを特徴とする請求項 4 0 ないし請求項 4 2 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 4 4】前記オンスクリーン表示手段に表示される前記第 2 の禁止マークが、前記第 1 の禁止マークと、形、大きさ、または色が異なるマークであることを特徴とする請求項 4 0 ないし請求項 4 2 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 4 5】前記オンスクリーン表示手段に表示される前記第 2 の禁止マークの表示位置が、前記第 1 の表示位置と同じであることを特徴とする請求項 4 0 ないし請求項 4 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 4 6】前記オンスクリーン表示手段に表示される前記第 2 の禁止マークの表示位置が、前記第 1 の表示位置と異なっていることを特徴とする請求項 4 0 ないし請求項 4 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 4 7】記録内容本体としてのタイトルと、前記タイトルの記録内容を検索するタイトル検索情報と、前記タイトル検索情報に含まれる再生タイトル形式情報と、前記再生タイトル形式情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第 1 ユーザ操作ビット群とが記録された記録媒体から、前記タイトルの内容を再生するものにおいて、

禁止されたユーザ操作があった場合に、その操作が禁止されている旨の音声案内を発生する音声発生手段と；前記媒体から読み取った前記第 1 ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが“1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す第 1 の音声案内を前記音声発生手段に発生させる第 1 の音声案内制御手段と；前記第 1 の音声案内制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す第 2 の音声案内を前記音声発生手段に発生させる第 2 の音声案内制御手段とを備えたことを特徴とする媒体再生装置。

【請求項 4 8】記録内容本体としてのタイトルに関する情報を記述したビデオタイトルセット情報と、前記ビデオタイトルセット情報に含まれるプログラムチェーン情報テーブルと、前記プログラムチェーン情報テーブルに含まれ、前記タイトルの一部を構成するプログラムチェーンに関する情報を記述したプログラムチェーン情報と、前記プログラムチェーン情報に含まれるプログラムチェーン一般情報と、前記プログラムチェーン一般情報に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報と、前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第 2 ユーザ操作ビット群とが記録された媒体から、前記タイトルの内容を再生するものにおいて、前記媒体から読み取った前記第 2 ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが“1”であるときに、この特定ビット

に対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第 1 の音声案内を前記音声発生手段に発生させる第 3 の音声案内制御手段と；前記第 3 の音声案内制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第 2 の音声案内を前記音声発生手段に発生させる第 4 の音声案内制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 4 7 に記載の媒体再生装置。

【請求項 4 9】記録されたデータの再生を制御する再生制御情報と、前記再生制御情報に含まれる再生制御情報一般情報と、前記再生制御情報一般情報に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報と、前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第 3 ユーザ操作ビット群とが記録された媒体から、前記記録されたデータを再生するものにおいて、前記媒体から読み取った前記第 3 ユーザ操作ビット群の内の特定ビットが“1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第 1 の音声案内を前記音声発生手段に発生させる第 5 の音声案内制御手段と；前記第 5 の音声案内制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第 2 の音声案内を前記音声発生手段に発生させる第 6 の音声案内制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 4 8 に記載の媒体再生装置。

【請求項 5 0】前記音声発生手段から発生される前記第 2 の音声案内が、前記第 1 の音声案内と同じ内容であることを特徴とする請求項 4 7 ないし請求項 4 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 1】前記音声発生手段から発生される前記第 2 の音声案内が、前記第 1 の音声案内と、案内内容、ピッチ、音量、または音色が異なることを特徴とする請求項 4 7 ないし請求項 4 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 2】前記音声発生手段から発生される前記第 2 の音声案内が、前記第 1 の音声案内と同じ音像位置から発生されるように構成されていることを特徴とする請求項 4 7 ないし請求項 5 1 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 3】前記音声発生手段から発生される前記第 2 の音声案内が、前記第 1 の音声案内と異なる音像位置から発生されるように構成されていることを特徴とする請求項 4 7 ないし請求項 5 1 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 4】コンピュータ機能を備えた装置にインストールされて以下の処理を実行するプログラムを持つソフトウェア保持媒体：複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体から選択可能なストーリー数の情報を取り出す処理；この選択可能ストーリー数の情報に基づいて、選

択可能なストーリー数に応じた数の記録領域を前記圧縮データのデコードに用いるバッファとして準備する処理；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の一部に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリーのデコード対象データを前記バッファの準備領域の他部に記録する処理。

【請求項55】コンピュータ機能を備えた装置にインストールされて以下の処理を実行するプログラムを持つソフトウェア保持媒体：記録内容本体としてのタイトルと、前記タイトルの記録内容を検索するタイトル検索情報と、前記タイトル検索情報に含まれる再生タイトル形式情報と、前記再生タイトル形式情報に含まれ、前記装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群とが記録された記録媒体から、前記タイトルの内容を再生するにあたって、前記媒体から読み取った前記第1ユーザ操作ビット群内の特定ビットが“1”であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第1処理；前記第1処理での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第2処理。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、任意に選択可能な複数のストーリー（マルチストーリーあるいはインタラクティブストーリー）で構成されたデジタル映像／音声ソフトウェアを再生するシステムに関する。特に、マルチストーリー開始部分で選択され分岐した特定ストーリーの再生中に、マルチストーリー選択・分岐時点に逆戻りなくとも、マルチストーリー開始部分で選択されなかった他ストーリーの再生へ切替可能なデジタル映像再生システムに関する。

【0002】この発明はまた、デジタル映像／音声ソフトウェアを再生するシステムにおいて、ソフトウェア側あるいはシステムハードウェア側の都合でユーザ操作を禁止している操作が行われた場合に、その操作が禁止されている旨をユーザに警告できるデジタル映像再生システムに関する。

【0003】

【従来の技術】ユーザ（視聴者）が任意に選択可能なマルチストーリーで構成されたデジタル映像／音声ソフトウェアの記録媒体として、DVDディスク（デジタルビデオディスクあるいはデジタルバーサタイルディスク）がある。

【0004】映画あるいはドラマなどの一部をマルチストーリーで構成した内容を持つDVDディスクでは、ユーザの望みにより、ストーリー展開をある時点から様々なものに変更できるようになっている。

【0005】上記ストーリー展開をユーザの好みにより変更できる機能の他に、DVDディスクには、各ストーリー内で種々なカメラアングルの映像を切替選択できるマルチアングル機能も備わっている。

【0006】ところで、DVDディスクでは、限られた記憶容量の光ディスク（12cmディスクの片面単層記録で5Gバイト弱）に膨大な量の動画を入れるために、動画（ビデオ）データをデジタル化し圧縮（デコード）して記録している。このビデオデータ圧縮には、Moving Picture Experts Group（MPEG）の規格が採用されている。DVDディスクでは、今のところMPEG1またはMPEG2が使用可能となっているが、高画質が要求されるビデオデータ用にはMPEG2が使用される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】MPEG圧縮されたビデオデータを再生する際は、DVDディスクから取り出したデジタルデータをMPEGデコードしながら圧縮前の元ビデオ信号に戻す処理が行われる。このMPEGデコード時には、デコード対象のデジタルデータの所定量を一時記憶するMPEGバッファが用いられる。

【0008】いま、再生しようとするDVDディスクのソフトウェアタイトル中のマルチストーリーが2つのストーリーS#1、S#2で構成されていると仮定する。このDVDディスクには、ストーリーS#1用の小さな複数データセルとストーリーS#2用の小さな複数データセルとが交互に記録されている。ある時点（ストーリー分岐時点）でユーザがストーリーS#1を選択し、その再生が開始されると、ストーリーS#1用のデータセルだけが順次MPEGバッファに送り込まれ、このバッファ中のデータがMPEGデコードされて、元の動画が復元される。

【0009】ここで、上記のようにストーリーS#1が選択されMPEGデコードされながら再生されている途中で、ユーザがストーリーS#2を見たいと希望した場合を考えてみる。この場合、ストーリーS#2のデータはMPEGバッファには入っていないので、直ぐにストーリーS#2の再生に入ることはできない。

【0010】ストーリーS#2を見るためにどうするかというと、ユーザは、まず現在観賞中のストーリーS#1の再生を中断し、ストーリー分岐時点へ戻る操作を行い、その時点でストーリーS#2を選択してから、再生開始の操作を行なう。（この場合は、MPEGバッファにはストーリーS#2用のデータセルだけが順次送り込まれ、このバッファ中のデータがMPEGデコードされて、元の動画が復元される。）以上のようなストーリー切替操作では、現在再生中のストーリーS#1の再生時点と時間的に同時期のストーリーS#2の映像を、直ぐに観賞することができない。もし、現在再生中のストーリーS#1の再生時点と同時期のストーリーS#2の映像を早く見たければ、ストーリーS#2の再生開始時にストーリーS#2の再

生開始時間（またはその記録位置情報；たとえばフレーム番号）を指定する操作をさらに行わなければならない。このような操作が必要なために、所望のストーリーS#2の画面が得られるまで無視できないタイムラグが生じ、なおかつユーザ側の再生操作も面倒なものとなる。

【0011】さらに、ストーリーS#2の再生開始時間（またはその記録位置情報）が判らないときは、ストーリーS#2の頭から高速再生しながら所望の再生位置をユーザが探さねばならない。

【0012】また、DVDソフトウェア側の都合で禁止されている操作をユーザが行った場合（たとえばマルチアングル情報が記録されていない部分でユーザがアングル切替ボタンを押すなど）、あるいはDVD再生装置側の都合で禁止されている操作をユーザが行った場合（たとえば再生装置にCDがセットされているのにユーザがアングル切替ボタンを押すなど）、ユーザに何ら警告がないと、ユーザは機能しないボタンを何度も繰り返し押して「おかしいな？どこかこわれているのかな？」等とユーザに不要な心配をかけることになる。

【0013】その際、DVDソフトウェア側の都合で禁止されている操作とDVD再生装置側の都合で禁止されている操作とが区別して警告されないと、ユーザはソフトウェア側に不都合があるのか（現在再生中の部分がマルチアングル映像記録部分でない等）再生装置側に不都合があるのか（CD再生中にDVDのアングル切替が指示される、あるいは96kHzサンプリング周波数のリニアPCMに対応していないDVDプレーヤで96kHzサンプリング周波数のリニアPCMが記録されたDVDタイトルを再生しようとしている等）の判断に迷うことになる。

【0014】この発明の第1の目的は、前述したような面倒でタイムラグを伴う操作、あるいはユーザが所望の再生位置を探す操作を特に行わなくても、マルチストーリー開始部分で選択された特定ストーリーの現在再生時点から、マルチストーリー開始部分で選択されなかった他ストーリーへ、スムーズに切替再生可能なデジタル映像再生方法を提供することである。

【0015】この発明の第2の目的は、マルチストーリー開始部分で選択された特定ストーリーの現在再生時点から、マルチストーリー開始部分で選択されなかった他ストーリーへ、スムーズに切替再生可能なデジタル映像再生システムを提供することである。

【0016】この発明の第3の目的は、マルチストーリー開始部分で選択された特定ストーリーの現在再生時点から、マルチストーリー開始部分で選択されなかった他ストーリーへのスムーズな切替再生を可能とするデジタル映像情報が記録された媒体を提供することである。

【0017】この発明の第4の目的は、禁止された操作をユーザがした場合にその禁止操作がソフトウェア側（DVDディスク）に起因するものなのかハードウェア

側（DVD再生装置）に起因するものなのかを区別してユーザに警告できるデジタル映像再生方法を提供することである。

【0018】この発明の第5の目的は、禁止された操作をユーザがした場合にその禁止操作がソフトウェア側（DVDディスク）に起因するものなのかハードウェア側（DVD再生装置）に起因するものなのかを区別してユーザに警告できるデジタル映像再生装置を提供することである。

【0019】この発明の第6の目的は、ソフトウェア側（DVDディスク）の都合で禁止された操作をユーザが行った場合にその禁止操作がソフトウェア側に起因するものであることをユーザに警告するためのデジタル映像情報が記録された媒体を提供することである。

【0020】この発明の第7の目的は、コンピュータ装置にインストールされることにより、マルチストーリーのデジタル映像情報が記録された媒体を再生する機能をこのコンピュータ装置に持たせるソフトウェアを提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、この発明のデジタル映像再生方法では、デジタル圧縮されたマルチストーリーの記録媒体からユーザ選択可能なストーリー数の情報を取り出し、この情報に基づいて圧縮データのデコードに用いるバッファの記録領域を適宜分割する（あるいは圧縮データのデコードに必要な数のバッファ領域を確保する）。そして、選択ストーリー（S#1）のデコード対象データをバッファの分割領域（あるいは確保領域）の一部に記録しながらデコードし、非選択ストーリー（S#2）のデコード対象データをバッファの分割領域（あるいは確保領域）の他部に記録するようにしている。

【0022】選択ストーリー（S#1）のデコード中（再生中）に非選択ストーリー（S#2）の再生が指示されると、バッファの分割領域（あるいは確保領域）他部のデータを用いてストーリー（S#2）のデコード（再生）が即座に開始される。この場合はストーリー（S#2）が選択ストーリーに切り替わり、ストーリー（S#1）が非選択ストーリーになる。

【0023】このストーリー切替では、選択ストーリー（S#1）のバッファ記録と同時並行的に非選択ストーリー（S#2）のバッファ記録が行われているから、切替処理のためにストーリー分岐時点（ストーリーS#1またはストーリーS#2をユーザが選択する時点）に逆戻りが必要がない。

【0024】また、選択ストーリー（S#1）のバッファ記録と同時並行的に非選択ストーリー（S#2）のバッファ記録が行われているから、新たな選択ストーリーS#2の再生開始位置は、ストーリー変更直前のストーリーS#1の再生位置にほぼ一致する。つまり、新たな選択ストーリー

りS#2の再生位置を、ストーリー分岐時点からユーザが探す操作は、特に必要とならない。

【0025】上記第2の目的を達成するために、この発明のデジタル映像再生システムは、デジタルエンコード（圧縮）されたマルチストーリーの情報媒体からユーザ選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手段（11～50、540～561）と；デジタルエンコードされたマルチストーリーのデータをデコードする際に一時記憶するバッファ（592）と；前記取出手段により取り出した情報に基づいて前記バッファの記録領域を所定の範囲に分割する分割手段（590、50）と；前記マルチストーリーを構成する一部のストーリー（S#1）のデコード対象データを前記バッファの分割領域（あるいは確保領域）の一部に記録し、前記マルチストーリーを構成する他部のストーリー（S#2）のデコード対象データを前記バッファの分割領域（あるいは確保領域）の他部に記録する記録手段（590の機能の一部）と；前記一部のストーリー（S#1）がデコード対象の場合は前記バッファの分割領域（あるいは確保領域）の一部に記録されたデータを用いてデコードを行い、前記他部のストーリー（S#2）がデコード対象の場合は前記バッファの分割領域（あるいは確保領域）の他部に記録されたデータを用いてデコードを行なうデコード手段（590）とを備えている。

【0026】上記第3の目的を達成するために、この発明のデジタル映像情報記録媒体（10）は、エンコード（圧縮）されたマルチストーリーのデータ（複数プログラムチェーンPGC#1～PGC#k）と；このマルチストーリーを構成する個々のストーリーのうち、選択可能なストーリー数を特定するのに利用可能な情報（LinkPGCN等）を保持している。

【0027】前記記録媒体からマルチストーリーのうちユーザ選択可能なストーリーを再生する場合は、前記選択可能ストーリー数指定情報（LinkPGCN等）を参照し、その内容（たとえば飛び先PGCの番号Nのうち重複しない番号の総数）に基づいて、エンコードされたストーリーのデータをデコードする際に用いられるバッファの記録領域を自動的に分割（あるいは確保）することができる。

【0028】前記第1の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体（10）から選択可能なストーリー数の情報（LinkPGCN等）を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報（LinkPGCN等）に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数（たとえば2）の記録領域（たとえばLSB～AP1とAP1～MSB）を前記圧縮データのデコードに用いるバッファ（592）として準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー（S#1）のデコード対

象データを前記バッファ（592）の準備領域の一部（LSB～AP1）に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー（S#2）のデコード対象データを前記バッファ（592）の準備領域の他部（AP1～MSB）に記録するように構成できる。

【0029】前記第1の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体（10）から選択可能なストーリー数の情報（LinkPGCN等）を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報（LinkPGCN等）に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数（たとえば2）の記録領域（たとえばLSB～AP3とAP3～MSB）を前記圧縮データのデコードに用いるバッファ（592）として準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー（S#1）のデコード対象データを前記バッファ（592）の準備領域の一部（LSB～AP3）に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー（S#2）における所定の再生時間に相当する分のデコード対象データを前記バッファ（592）の準備領域の他部（AP3～MSB）に記録するように構成できる。

【0030】前記第1の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体（10）から選択可能なストーリー数の情報（LinkPGCN等）を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報（LinkPGCN等）に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数（たとえば2）の記録領域（たとえばLSB～AP4とAP4～MSB）を前記圧縮データのデコードに用いるバッファ（592）として準備し；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー（S#1）のデコード対象データを前記バッファ（592）の準備領域の一部（LSB～AP4）に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー（S#2）の記録位置情報（VOBU_ADMAP、DSI）を前記バッファ（592）の準備領域の他部（AP4～MSB）に記録するように構成できる。

【0031】前記第1の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体（10）から選択可能なストーリー数の情報（LinkPGCN等）を取り出し；この選択可能ストーリー数の情報（LinkPGCN等）に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数（たとえば2）の記録領域（たとえばLSB～AP5とAP5～MSB）を前記圧縮データのデコードに用いるバッファ（592）として準備し；前記マルチス

ーリのうち選択されたストーリー (S # 1) のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の準備領域の一部 (L S B ~ A P 5) に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー

(S # 2) のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の準備領域の他部 (A P 5 ~ M S B) に記録し、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー (S # 1) のデコード中に前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー (S # 2) のデコード対象データが終了した場合は、前記バッファ (5 9 2) の準備領域の他部 (A P 5 ~ M S B) を前記バッファ (5 9 2) の準備領域の一部 (L S B ~ A P 5) に明け渡して、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー (S # 1) のデコードのために用いるバッファ領域を拡大 (L S B ~ A P 6) するように構成できる。

【 0 0 3 2 】前記第 2 の目的に係るデジタル映像再生システムは、次のように構成することもできる。すなわち、デジタルエンコードされたマルチストーリーの情報媒体からユーザ選択可能なストーリー数の情報を取り出す取出手段 (1 1 ~ 5 0 、 5 4 0 ~ 5 6 1) と、デジタルエンコードされたマルチストーリーのデータをデコードする際に一時記憶するバッファ (5 9 2) と、前記取出手段により取り出した情報に基づいて前記バッファの記録領域を所定の範囲に分割する分割手段 (5 9 0 、 5 0)

と、前記マルチストーリーを構成する一部のストーリー (S # 1) のデコード対象データを前記バッファの分割領域の一部に記録し、前記マルチストーリーを構成する他部のストーリー (S # 2) のデコード対象データを前記バッファの分割領域の他部に記録する記録手段 (5 9 0 の機能の一部) と、前記一部のストーリー (S # 1) がデコード対象の場合は前記バッファの分割領域の一部に記録されたデータを用いてデコードを行い、前記他部のストーリー (S # 2) がデコード対象の場合は前記バッファの分割領域の他部に記録されたデータを用いてデコードを行なうデコード手段 (5 9 0) とで構成できる。

【 0 0 3 3 】前記第 2 の目的に係るデジタル映像再生システムは、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体 (1 0) から選択可能なストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) を取り出す取出手段 (1 1 ~ 5 0 、 5 4 0 ~ 5 6 1) と、前記選択可能ストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファ (5 9 2) と、前記バッファ (5 9 2) の記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数 (たとえば 2) に分割 (たとえば L S B ~ A P 1 と A P 1 ~ M S B) する分割手段 (5 9 0 、 5 0) と、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー (S # 1) のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の分割領域の一部 (L S B ~ A P 1) に記録しながらデコードし、前記マ

ルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー (S # 2) のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の分割領域の他部 (A P 1 ~ M S B) に記録するデコーダ (5 9 0) とで構成できる。

【 0 0 3 4 】前記第 2 の目的に係るデジタル映像再生システムは、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体 (1 0) から選択可能なストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) を取り出す取出手段 (1 1 ~ 5 0 、 5 4 0 ~ 5 6 1) と、前記選択可能ストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファ (5 9 2) と、前記バッファ (5 9 2) の記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数 (たとえば 2) に分割 (たとえば L S B ~ A P 3 と A P 3 ~ M S B) する分割手段 (5 9 0 、 5 0) と、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー (S # 1) のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の分割領域の一部 (L S B ~ A P 3) に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー (S # 2) における所定の再生時間に相当する分のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の分割領域の他部 (A P 3 ~ M S B) に記録するデコーダ (5 9 0) とで構成できる。

【 0 0 3 5 】前記第 2 の目的に係るデジタル映像再生システムは、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体 (1 0) から選択可能なストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) を取り出す取出手段 (1 1 ~ 5 0 、 5 4 0 ~ 5 6 1) と、前記選択可能ストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファ (5 9 2) と、前記バッファ (5 9 2) の記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数 (たとえば 2) に分割 (たとえば L S B ~ A P 4 と A P 4 ~ M S B) する分割手段 (5 9 0 、 5 0) と、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー (S # 1) のデコード対象データを前記バッファ (5 9 2) の分割領域の一部 (L S B ~ A P 4) に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー (S # 2) の記録位置情報 (V O B U _ A D M A P 、 または D S I 中の V O B U _ S R I) を前記バッファ (5 9 2) の分割領域の他部 (A P 4 ~ M S B) に記録するデコーダ (5 9 0) とで構成できる。

【 0 0 3 6 】前記第 2 の目的に係るデジタル映像再生システムは、次のように構成することもできる。すなわち、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体 (1 0) から選択可能なストーリー数の情報 (L i n k P G C N 等) を取り出す取出手段 (1 1 ~ 5 0 、 5 4 0 ~ 5 6

1)と;前記選択可能ストーリー数の情報(LinkPGCN等)に基づいて、前記圧縮データのデコードに用いるバッファ(592)と;前記バッファ(592)の記録領域を、選択可能なストーリー数に応じた数(たとえば2)に分割(たとえばLSB~AP5とAP5~MSB)する分割手段(590、50)と;前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー(S#1)のデコード対象データを前記バッファ(592)の分割領域の一部(LSB~AP5)に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー(S#2)のデコード対象データを前記バッファ(592)の分割領域の他部(AP5~MSB)に記録するデコーダ(590)と;前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー(S#1)のデコード中に前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー(S#2)のデコード対象データが終了した場合は、前記バッファ(592)の分割領域の他部(AP5~MSB)を前記バッファ(592)の分割領域の一部(LSB~AP5)に明け渡して、前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー(S#1)のデコードのために用いるバッファ領域を拡大(LSB~AP6)する拡大手段(590、50)とで構成できる。

【0037】前記第2の目的に係るデジタル映像再生システムは、次のようなものであってもよい。すなわち、記録媒体よりデジタル変調された映像/音声信号を得る第1手段(11~50)と;前記デジタル変調された映像/音声信号を処理し、デジタル変調映像信号(MPEG)およびデジタル変調音声信号(MPEG、AC3またはリニアPCM)を得るための信号処理を行なう第2手段(540、541)と;前記デジタル変調映像信号および前記デジタル変調音声信号を得るためのデータを保管する第3手段(561)と;前記第2手段(540、541)の信号処理により得られた前記デジタル変調映像信号から復調された映像信号(MPEGデコード後のデジタルビデオ信号)を得るための信号処理を行なう第4手段(590)と;前記第4手段(590)における信号処理中に処理対象のデータを保管する第5手段(592)と;前記第4手段(590)の信号処理により得られた復調映像信号(デジタルビデオ信号)を外周機器(アナログモニターTV等)が受け付ける映像信号(アナログビデオ信号)に変換する第6手段(581、582、641)と;前記第2手段(540、541)の信号処理により得られた前記デジタル変調音声信号から復調された音声信号(デコード後のデジタルオーディオ信号)を得るための信号処理を行なう第7手段(590)と;前記第7手段(590)における信号処理中に処理対象のデータを保管する第8手段(592)と;前記第7手段(590)の信号処理により得られた復調音声信号(デジタルオーディオ信号)を外周機器(アンプ、スピーカ等)が受け付ける音声信号(アナログオーディオ信号)

信号)に変換する第9手段(601、602、642)とを備えたデジタル映像再生システムにおいて、前記デジタル変調された映像/音声信号の内容(マルチストーリー数)によって前記第5手段(592)のデータ保管エリアを分割し、1以上の前記デジタル変調された映像/音声信号をこれら分割されたデータ保管エリアそれぞれに記録して、前記第4手段(590)における信号処理を実行させるように構成する。

【0038】前記第3の目的に係るデジタル映像情報記録媒体は、MPEG圧縮されたデジタル動画データを含む複数のプログラムチェーン(図6のPGC#1~PGC#k等)と、これら複数のプログラムチェーンのうちマルチストーリーを構成するプログラムチェーンを判定することに使用される判定情報(図103のLinkPGCN等)とを記録したもの(図5の10)で構成できる。

【0039】前記判定情報(LinkPGCN等)から、マルチストーリーを構成する1以上のプログラムチェーンの番号(図92のPGC#2、PGC#3、PGC#4等)を特定するとともに、マルチストーリーを構成する1以上のプログラムチェーンの数を特定できる。こうして特定したプログラムチェーンの数から、特定プログラムチェーンのMPEGデータをデコードする際に用いられるバッファの記録領域を自動的に分割(あるいは確保)することができる。

【0040】前記第3の目的に係るデジタル映像情報記録媒体は、次のように構成することもできる。すなわち、前記マルチストーリーを構成するプログラムチェーンのうち、少なくとも1つのプログラムチェーンが、相互に関連する被写体を異なるカメラアングルで捕らえたマルチアングルデータ(図33または図39のAGL_C#1~AGL_C#9)を含み、マルチストーリーを構成するプログラムチェーンの再生中にマルチアングル再生が可能となるように構成できる。

【0041】前記第3の目的に係るデジタル映像情報記録媒体は、次のように構成することもできる。すなわち、所定のバッファリング領域を持つMPEGバッファ(592)を備えこのMPEGバッファを用いてMPEGエンコード(圧縮)されたデジタル動画をデコード(伸張)する再生装置に着脱自在に装着できるデジタル映像情報記録媒体(10)であって、前記MPEGエンコードされたマルチストーリーのデータ(PGC#1~PGC#k)と;前記MPEGバッファ(592)のバッファリング領域の数を、特定の再生時点で選択可能なマルチストーリーの数に対応して用意できるようにするために、このマルチストーリーの数を特定するのに使用できるバッファリング領域数決定情報(LinkPGCN等)とを保持したもので構成できる。

【0042】前記第4の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することができる。すなわち、記

録内容本体としてのタイトル(TT)と、前記タイトル(TT)の記録内容を検索するタイトル検索情報(TT_SRP)と、前記タイトル検索情報(TT_SRP)に含まれる再生タイトル形式情報(TT_PB_TY)と、前記再生タイトル形式情報(TT_PB_TY)に含まれる前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP1)とが記録された記録媒体(10)から前記タイトル(TT)の内容を再生するものにおいて、前記媒体(10)から読み取った前記第1ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP1)の内の特定ビット(たとえばUOP1)が"1"であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作(たとえばプロバイダが禁止したパートオブタイトル/チャプターのサーチ操作)があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第1ステップ(CPU50+ST104~ST110)と；前記第1ステップでの禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第2ステップ(CPU50+ST102、ST114)とで構成できる。

【0043】前記第4の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することもできる。すなわち、記録内容本体としてのタイトル(TT)に関する情報を記述したビデオタイトルセット情報(VTSI)と、前記ビデオタイトルセット情報(VTSI)に含まれるプログラムチェーン情報テーブル(PGCIT)と、前記プログラムチェーン情報テーブル(PGCIT)に含まれる前記タイトル(TT)の一部を構成するプログラムチェーン(PGC)に関する情報を記述したプログラムチェーン情報(PGCI)と、前記プログラムチェーン情報(PGCI)に含まれるプログラムチェーン一般情報(PGC_GI)と、前記プログラムチェーン一般情報(PGC_GI)に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報(PGC_UOP_CTL)と、前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報(PGC_UOP_CTL)に含まれる前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第2ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24；図43)とが記録された媒体(10)から、前記タイトル(TT)の内容を再生するものにおいて、前記媒体(10)から読み取った前記第2ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)の内の特定ビット(たとえばUOP7；図120参照)が"1"であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作(たとえばプロバイダが禁止した次のプログラムサーチ操作)があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第3ステップ(CPU50+ST104~ST110)と；前記第3ステップでの禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第4ステップ(CPU50+ST102、ST114)とで構成できる。

【0044】前記第4の目的に係るデジタル映像再生方法は、次のように構成することもできる。すなわち、記録されたデータの再生を制御する再生制御情報(PCI)と、前記再生制御情報(PCI)に含まれる再生制御情報一般情報(PGC_GI)と、前記再生制御情報一般情報(PGC_GI)に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報(VOBU_UOP_CTL)と、前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報(VOBU_UOP_CTL)に含まれる前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第3ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)とが記録された媒体(10)から、前記記録されたデータを再生するものにおいて、前記媒体(10)から読み取った前記第3ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)の内の特定ビット(たとえばUOP22；図120参照)が"1"であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作(たとえばプロバイダが禁止したアングル変更操作)があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第5ステップ(CPU50+ST104~ST110)と；前記第5ステップでの禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを表示する第6ステップ(CPU50+ST102、ST114)とで構成できる。

【0045】前記第5の目的に係るデジタル映像再生装置は、次のように構成することができる。すなわち、記録内容本体としてのタイトル(TT)と、前記タイトル(TT)の記録内容を検索するタイトル検索情報(TT_SRP)と、前記タイトル検索情報(TT_SRP)に含まれる再生タイトル形式情報(TT_PB_TY)と、前記再生タイトル形式情報(TT_PB_TY)に含まれる前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP1)とが記録された記録媒体(10)から前記タイトル(TT)の内容を再生する装置において、前記タイトルの再生画像スクリーン上に所定のマークを重ねて表示する信号を発生するオンスクリーン表示手段(66)と；前記媒体(10)から読み取った前記第1ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP1)の内の特定ビット(たとえばUOP1)が"1"であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作(たとえばプロバイダが禁止したパートオブタイトル/チャプターのサーチ操作)があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す第1の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段(66)に表示させる第1の禁止マーク表示制御手段(CPU50+ST104~ST110)と；前記第1の禁止マーク表示制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合(たとえばCD再生中にアングルボタン操作がなされた場合)に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す第2の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段(66)に表示させる第2の禁止マーク表示制

御手段(CPU50+ST102、ST114)とで構成できる。

【0046】前記第5の目的に係るデジタル映像再生装置は、次のように構成することもできる。すなわち、記録内容本体としてのタイトル(TT)に関する情報を記述したビデオタイトルセット情報(VTSI)と、前記ビデオタイトルセット情報(VTSI)に含まれるプログラムチェーン情報テーブル(PGCIT)と、前記プログラムチェーン情報テーブル(PGCIT)に含まれる前記タイトル(TT)の一部を構成するプログラムチェーン(PGC)に関する情報を記述したプログラムチェーン情報(PGCI)と、前記プログラムチェーン情報(PGCI)に含まれるプログラムチェーン一般情報(PGC_GI)と、前記プログラムチェーン一般情報(PGC_GI)に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報(PGC_UOP_CTL)と、前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報(PGC_UOP_CTL)に含まれ、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第2ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)とが記録された媒体(10)から、前記タイトル(TT)の内容を再生するものにおいて、前記媒体(10)から読み取った前記第2ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)の内の特定ビット(たとえばUOP7;図120参照)が"1"であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作(たとえばプロバイダが禁止した次のプログラムサーチ操作)があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第1の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段(66)に表示させる第3の禁止マーク表示制御手段(CPU50+ST104~ST110)と;前記第3の禁止マーク表示制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第2の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段(66)に表示させる第4の禁止マーク表示制御手段(CPU50+ST102、ST114)とで構成できる。

【0047】前記第5の目的に係るデジタル映像再生装置は、次のように構成することもできる。すなわち、記録されたデータの再生を制御する再生制御情報(PCI)と、前記再生制御情報(PCI)に含まれる再生制御情報一般情報(PGC_GI)と、前記再生制御情報一般情報(PGC_GI)に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報(VOBU_UOP_CTL)と、前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報(VOBU_UOP_CTL)に含まれる前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第3ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)とが記録された媒体(10)から、前記記録されたデータを再生するものにおいて、前記媒体(10)から読み取った前記第3ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP24)

の内の特定ビット(たとえばUOP22;図120参照)が"1"であるときに、この特定ビットに対応したユーザ操作(たとえばプロバイダが禁止したアングル変更操作)があった場合、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第1の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段(66)に表示させる第5の禁止マーク表示制御手段(CPU50+ST104~ST110)と;前記第5の禁止マーク表示制御手段での禁止ユーザ操作以外のユーザ禁止操作があった場合に、そのユーザ操作が禁止されていることを示す前記第2の禁止マークを前記オンスクリーン表示手段(66)に表示させる第6の禁止マーク表示制御手段(CPU50+ST102、ST114)とで構成できる。

【0048】前記第6の目的に係るデジタル映像情報記録媒体は、次のように構成することができる。すなわち、記録内容本体としてのタイトル(TT)と、前記タイトル(TT)の記録内容を検索するタイトル検索情報(VMGI/TT_SRPT/TT_SRP)と、前記タイトル検索情報(TT_SRP)に含まれる再生タイトル形式情報(TT_PB_TY)とが記録され、再生装置に着脱自在に装着されるリムーバブルな媒体(10/DVDディスク)において、前記再生タイトル形式情報(TT_PB_TY)が、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第1ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP1)を含み、前記第1ユーザ操作ビット群(UOP0~UOP1)がユーザ操作を禁止する内容であるときに、この禁止内容に対応する操作を前記再生装置のユーザが行った場合、その操作が禁止されていることをユーザに通知できるようにする情報(たとえばUOP0=1b)を前記再生装置に提供するように構成できる。

【0049】前記第6の目的に係るデジタル映像情報記録媒体は、次のように構成することもできる。すなわち、記録内容本体としてのタイトル(TT)に関する情報を記述したビデオタイトルセット情報(VTSI;図48)と、前記ビデオタイトルセット情報(VTSI)に含まれるプログラムチェーン情報テーブル(PGCIT;図54)と、前記プログラムチェーン情報テーブル(PGCIT)に含まれ、前記タイトル(TT)の一部を構成するプログラムチェーン(PGC)に関する情報を記述したプログラムチェーン情報(PGCI;図40)と、前記プログラムチェーン情報(PGCI)に含まれるプログラムチェーン一般情報(PGC_GI;図42)と、前記プログラムチェーン一般情報(PGC_GI)に含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御情報(PGC_UOP_CTL;図43)とが記録された媒体(10/DVDディスク;図5)において、前記プログラムチェーンユーザ操作制御情報(PGC_UOP_CTL)が、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第2ユーザ操作ビット群(UOP0

～UOP24；図43、図120）を含み、前記第2ユーザ操作ビット群（UOP0～UOP24）がユーザ操作を禁止する内容であるときに、この禁止内容に対応する操作を前記再生装置のユーザが行った場合、その操作が禁止されていることをユーザに通知できるようにする情報（たとえばUOP22＝1b）を前記再生装置に提供するように構成できる。

【0050】前記第6の目的に係るデジタル映像情報記録媒体は、次のように構成することもできる。すなわち、記録されたデータの再生を制御する再生制御情報（PCI；図27）と、前記再生制御情報（PCI）に含まれる再生制御情報一般情報（PGC_GI；図28）と、前記再生制御情報一般情報（PGC_GI）に含まれるビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報（VOBU_UOP_CTL；図29）とが記録された媒体（10/DVDディスク；図5）において、前記ビデオオブジェクトユニットユーザ操作制御情報（VOBU_UOP_CTL）が、前記再生装置に読み込まれた後にユーザ操作の可否を決める第3ユーザ操作ビット群（UOP0～UOP24；図29、図120）を含み、前記第3ユーザ操作ビット群（UOP0～UOP24）がユーザ操作を禁止する内容であるときに、この禁止内容に対応する操作を前記再生装置のユーザが行った場合、その操作が禁止されていることをユーザに通知できるようにする情報（たとえばUOP0＝1b）を前記再生装置に提供するように構成できる。

【0051】前記第7の目的に係るソフトウェアは、複数のストーリー展開を含むマルチストーリーの情報をデジタル圧縮エンコードした圧縮データを持つ媒体（10）から選択可能なストーリー数の情報（LinkPGCN等）を取り出す処理（ST52～ST58；図110）と；この選択可能なストーリー数の情報（LinkPGCN等）に基づいて、選択可能なストーリー数に応じた数の記録領域（たとえばLSB～AP1とAP1～MSB；図114）を前記圧縮データのデコードに用いるバッファ（592；図2）として準備する処理（ST60～ST66）と；前記マルチストーリーのうち選択されたストーリー（S#1；図114、図115）のデコード対象データを前記バッファ（592）の準備領域の一部（LSB～AP1）に記録しながらデコードし、前記マルチストーリーのうち選択されていない非選択ストーリー（S#2；図114、図115）のデコード対象データを前記バッファ（592）の準備領域の他部（AP1～MSB）に記録する処理とで、構成できる。

【0052】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係るマルチストーリー・デジタル映像再生システム（再生装置、再生方法およびこれらで使用されるデジタル情報記録媒体を含む）を説明する。なお、重複説明を避けるために、複数の図面に渡り機能上共通

する部分には共通の参照符号が用いられている。

【0053】図1は、この発明の一実施の形態に係るマルチストーリー・デジタル映像再生システムを構成する光ディスク再生装置を示すブロック図である。

【0054】この光ディスク再生装置（DVD専用プレーヤあるいはDVD/CDコンパチブルプレーヤ）は、視覚上のユーザーインターフェイスを構成する部分としてキー操作／表示部4、リモートコントローラ5およびモニター部6を備え、聴覚上のユーザーインターフェイスを構成する部分としてスピーカー部8L/8R（ここでは2チャンネルステレオペアを例示）を備えている。なお、この実施形態では、各スピーカー部8L/8Rは、ラインレベルのオーディオ信号を増幅しラウドスピーカユニットを十分な音量で駆動するためのパワーアンプを含んでいるものとする。

【0055】この光ディスク装置はさらに、リモートコントローラ5からのユーザ操作情報を受信してシステムCPU部50に通知するリモートコントローラ受信部4A、光ディスク10を回転駆動するディスクドライブ部30、システムCPU部50、システムROM/RAM部52、システムプロセッサ部54、データRAM部56、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60、副映像デコーダ部62、そしてD/Aおよびデータ再生部64を備えている。

【0056】システムプロセッサ部54は、システムタイムクロック（STC）およびレジスタを含んでいる。ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60および副映像デコーダ部62も、システムタイムクロック（STC）を含んでいる。

【0057】システムプロセッサ部54はさらに、光ディスク10から再生されたデータに含まれる種々のパケットの種別を判断して、そのパケット内のデータを対応する各デコーダ（58～62）へ転送するパケット転送処理部200を有している。たとえば、パケット転送処理部200は、光ディスク10から再生されたデータ中に含まれるMPEGデコードされたビデオパックを、MPEGデコーダを含むビデオデコーダ部58へ選択的に転送する処理を行なう。

【0058】副映像デコーダ部62にはさらに、システムプロセッサ部54から供給される副映像データをデコードする副映像デコーダ、およびこの副映像デコーダによるデコード後の副映像データに対してハイライト処理を行うハイライト処理部が設けられている。

【0059】上記副映像デコーダは、所定の規則にしたがってランレングス圧縮された2ビット単位の画素データ（副映像データ）を、強調画素、パターン画素、背景画素等に応じて伸長し元のビットマップ画像を復元するものである。

【0060】上記ハイライト処理部は、システムCPU部50から供給されるハイライト情報（たとえばメニュー

一選択選択項目)が表示される矩形領域を示すX・Y座標値、色コード、およびハイライト色/コントラスト値に応じて、ハイライト処理を行うものである。このハイライト処理は、モニタ部6を用いた視覚上のユーザーインターフェイスにおいて、ユーザが表示された特定のアイテムを容易に認知できるようにする手段として利用できる。

【0061】データRAM部56は、副映像メニュー、オーディオメニュー、アングルメニュー、チャプター(プログラム)メニューなどのスタートアドレスを格納するメニューテーブルを含んでいる。これらのメニューの特定部分を強調するのに、前記ハイライト処理が利用される。

【0062】デコード後の副映像データの画素毎の色とコントラストがハイライト情報に応じて変更されると、この変更後の副映像データはD/Aおよび再生処理部64内の画像合成部64Aに供給される。この画像合成部64Aにおいてデコード後の主映像データ(ビデオデータ)とハイライト処理後の副映像データ(字幕、メニューなど)が合成され、その合成画像がモニタ部6で表示されるようになる。

【0063】前記システムプロセッサ部54には、グラフィック発生器66およびスピーチシンセサイザ67が接続されている。グラフィック発生器66は、システムCPU50により制御されるオンスクリーン表示(略してOSD)を行なうためのハードウェアである。また、スピーチシンセサイザ67は、システムCPU50により制御される音声案内を行なうためのハードウェアである。

【0064】グラフィック発生器66は、システムプロセッサ部54からの情報(ディスク10から読み出したもの)あるいは図1の装置の動作状態に基づくOSD用グラフィックデータを、システムCPU50による制御タイミングで、D/Aおよび再生処理部64へ供給する。

【0065】たとえばディスク10から読み取れない情報(あるいは読めても装置が処理できない情報)の再生がリモートコントローラ5から指示されると、「読み取れない(あるいは再生できない)」ことをユーザに警告する図形(イ)をグラフィック発生器66が発生し、それをD/Aおよび再生処理部64へ供給する。あるいは、図1の装置が応答できない操作(CD再生中におけるDVDのマルチアングル切替操作等)がリモートコントローラ5から指示されると「その操作はできない」ことをユーザに警告する図形(ロ)をグラフィック発生器66が発生し、それをD/Aおよび再生処理部64へ供給する。

【0066】グラフィック発生器66から発生された警告図形(イおよび/またはロ)は、D/Aおよび再生処理部64内部でビデオデコーダ部58でMPEGデコー

ドされた主映像のビデオ信号に重畳され、モニタ部6に送られる。すると、主映像の動画を再生中のモニタ部6画面上の所定位置に、リモートコントローラ5からのユーザ操作が不適当であることを警告する図形(イおよび/またはロ)が、OSDにより出画される。

【0067】なお、上記ユーザ操作が不適当であることを警告する図形(イ)は、OSDでなく副映像を利用して行うこともできる。たとえば、ディスク10に所定のユーザ操作禁止図形を副映像データの一部として予め記録しておく。そして、たとえばDVDディスク再生中にアングルブロック以外でユーザがアングル変更ボタン操作をすると、ディスク10から読み取られた副映像の禁止図形が、モニタ部6の所定位置に出画される。

【0068】上記OSDあるいは副映像によるユーザ操作禁止図形の出画については、後に詳述する。

【0069】スピーチシンセサイザ67は、音声データを格納したROMおよびこの音声ROMから取り出した音声データをデジタル音声信号(たとえば女性の声の警告アナウンス)に変換するデジタル信号プロセッサを含んでいる。このスピーチシンセサイザ67は、システムプロセッサ部54からの情報(ディスク10から読み出したもの)あるいは図1の装置の動作状態に基づく音声データを、システムCPU50による制御タイミングで、D/Aおよび再生処理部64へ供給する。

【0070】たとえばディスク10から読み取れない情報の再生がリモートコントローラ5から指示されると、「その操作はできません。」等の警告アナウンス(イ)をスピーチシンセサイザ67が発生し、それをD/Aおよび再生処理部64へ供給する。あるいは、図1の装置が応答できない操作(CD再生中におけるDVDのマルチアングル切替操作等)がリモートコントローラ5から指示されると「今CD再生中です。DVD固有の操作はできません。」等の警告アナウンス(ロ)をスピーチシンセサイザ67が発生し、それをD/Aおよび再生処理部64へ供給する。

【0071】スピーチシンセサイザ67から発生された警告アナウンス(イおよび/またはロ)は、D/Aおよび再生処理部64内部で、オーディオデコーダ部60でデコードされたオーディオ信号に重畳され(あるいはこのオーディオ信号と入れ替えられて)、スピーカ部8L/8Rに送られる。すると、主映像の動画を再生中に、ユーザが不適当な操作をすると、その操作は不適当である旨を警告する音声アナウンス(イおよび/またはロ)が、スピーカ部8L/8Rより発生される。

【0072】なお、上記ユーザ操作が不適当であることを警告する音声アナウンス(イ)は、音声ROMでなくディスク10のオーディオデータを利用して行うこともできる。たとえば、ディスク10に所定のユーザ操作禁止アナウンスをオーディオデータの一部として予め記録しておく。そして、たとえばDVDディスク再生中にア

ングルブロック以外でユーザがアングル変更ボタン操作をすると、ディスク10から読み取られた操作禁止音声アナウンスが、スピーカ部8L/8Rより発生される。

【0073】上記音声ROMあるいはオーディオデータによるユーザ操作禁止アナウンスの発生については、後に詳述する。

【0074】光ディスク10に記録されたデータの再生は、図1の再生装置のユーザがキー操作/表示部4（またはリモートコントローラ5）を操作することによって開始される。

【0075】光ディスク10に記録されたデータは、シングルストーリーあるいはマルチストーリーを構成する複数のプログラムチェーン、マルチアングルシーンを提供するマルチアングルブロック（インターリーブ記録される）等を含む映像データ（MPEG圧縮データ）の他に、字幕表示その他に利用される副映像データ（ランレンクス圧縮されたビットマップデータ）、複数言語の音声データ（MPEGその他の方式による圧縮データ）および/または多チャンネルステレオオーディオデータ（量子化16〜24ビット、サンプリング48〜96kHzのリニアPCMデータ）を含む。

【0076】これらの映像/音声データは、再生装置から出力されるまでにアナログのビデオ信号およびオーディオ信号に変換される。モニタ部6は、出力されたビデオ信号によって対応する映像を表示し、スピーカ部8L/8Rは、出力されたオーディオ信号によって対応する音声が発生するようになっている。

【0077】なお、図1において各ブロック要素間の実線の矢印はデータバスを示し、破線の矢印は制御バスを示している。

【0078】図2は、この発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置のうちMPEGデコーダを中心とした信号処理系の構成を説明するブロック図である。（ここでは副映像系の図示は省略されているが、図1で説明した副映像デコーダ62は図2の装置にも装備される。）図1のディスクドライブ部30は、図2に示すように、光ディスク（DVDディスク）10が載置され固定されるディスク受け/ディスククランパ11と、光ディスク10をこのディスク受け/ディスククランパ11にオートローディングするディスクローディングモータ9と、このディスク受け/ディスククランパ11に載置され固定された光ディスク10を回転駆動するディスクモータ（スピンドルモータ）12と、このディスクモータ12を線速度一定に回転制御するディスクモータ制御回路13を含んでいる。

【0079】このディスクドライブ部30はさらに、光ピックアップ（光学ヘッド）31と、光ピックアップ31のフォーカスおよびトラッキングを自動制御するフォーカス/トラッキング制御回路32と、光ピックアップ31を光ディスク10の半径方向に送る送りモータ34

と、光ピックアップ31がピックアップした再生信号（光ディスク10に記録されたデジタル情報に対応するアナログ高周波信号）を増幅する高周波増幅器（RFアンプ）41と、RFアンプ41により所定レベルまで増幅された信号をレベルスライスして2値化しジッタを抑えたパルス信号を出力するレベルスライス・PLL回路42を含んでいる。

【0080】システムコントローラ50から制御信号（アクセス信号）が各制御回路13、32、33に供給されると、この制御信号に応答して、送りモータ制御回路33から送りモータ34へ移動信号が供給される。送りモータ34は、送りモータ制御回路33からの移動信号にしたがって回動し、図示しないガイド機構に沿って、光ピックアップ31を光ディスク10の半径方向に移動させる。

【0081】光ピックアップ31は、光ディスク10に対向する対物レンズ（図示せず）を備えている。光ディスク10から記録データを再生するときは、光ピックアップ31から光ディスク10のデータ記録面へ、対物レンズを介してレーザビームが照射される。その際、光ディスク10のデータ記録面（ビット）に対して光ピックアップ31のフォーカシングが自動的に行われるように、対物レンズは、フォーカス/トラッキング制御回路32からの駆動信号にしたがってその光軸（フォーカシング方向）に沿って微動する。この対物レンズはまた、フォーカス/トラッキング制御回路32から供給される駆動信号にしたがって光ディスク10の半径方向（トラッキング方向）にも微動する。

【0082】このような対物レンズの微動（フォーカシング方向およびトラッキング方向）によって、光ピックアップ31からのレーザビームは、最小ビームスポットとなって光ディスク10のデータ記録面上のスパイラルトラック（ビット列）上に形成される。こうして、光ディスク10のデータ記録面上のトラックが光ピックアップ31からの光ビームスポットで自動的に（たとえば線速度一定で）追跡されるようになる。

【0083】送りモータ34により光ピックアップ31が光ディスク10の半径方向に沿って移動され、光ピックアップ31によって光ディスク10のデータ記録層に形成された所定のセクタがアクセスされる。このアクセスの結果として光ディスク10から読み出された再生データは、光ピックアップ31からRFアンプ41に供給されて増幅され、レベルスライス・PLL回路42を介して2値化パルス信号となって、ディスクドライブ部30（図1）から出力される。

【0084】以上のようにして出力された再生データは、図1の装置でいえば、システム用ROMおよびRAM部52に記録されたプログラムで制御されるシステムCPU部50の管理下で、システムプロセッサ部54によってデータRAM部56に格納される。この格納された

再生データは、システムプロセッサ部54によって処理されてビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データに分類され、ビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データは、夫々ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60および副映像デコーダ部62に出力されてデコードされる。

【0085】デコードされたビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データは、D/Aおよび再生処理回路64でアナログのビデオ信号およびアナログのオーディオ信号に変換される。同時に、ビデオ信号および副映像信号はミキシング処理されてモニタ6に供給され、またオーディオ信号はスピーカ部8L/8Rに供給される。その結果、ビデオ信号および副映像信号に対応する映像がモニタ部6に表示されるとともに、オーディオ信号に対応する音声はスピーカ部8L/8Rから再生される。

【0086】前述のようにして出力された再生データは、図2の装置でいえば、DVD信号処理回路540に入力される。この処理回路540は、同期検出・信号復調回路540Aおよび訂正回路(誤り訂正回路)540Bを含んでいる。

【0087】同期検出・信号復調回路540Aは、システムコントローラ50の制御下で、クロック発生回路541からのクロックタイミングで、入力された再生データから同期信号を検出し、信号復調を行なう。また、訂正回路540Bは、復調された再生データを信号処理RAM561に展開し、積符号利用の誤り訂正を行なう。

【0088】誤り訂正後の正確なDVD再生信号(MPEG規格に基づき圧縮されデジタル変調されているデータパック)は、クロック発生回路541からのクロックタイミングで、MPEGデコーダ590に入力される。

【0089】MPEGデコーダ590は、入力されたデジタル変調データパック(MPEGエンコードされた信号)を、信号処理RAM(MPEGデコードバッファ)592を利用して、デジタル復調(圧縮前のデジタルデータにデコード)する。

【0090】詳細は後述するが、システムコントローラ50は、デコード対象のデータパックがマルチストーリーのデータを含む場合、ユーザ選択可能なストーリー数に応じてバッファ592の記録エリアを分割するためのアドレスポイントを、レジスタ50Aの一部に設定する。このレジスタ50Aに設定されたポイントによりバッファ592の記録エリアが分割されると、分割されたエリアそれぞれに、別ストーリーのデコード対象データが記録される。(なお、バッファエリア分割用のアドレスポイントを格納するレジスタは、MPEGデコーダ590自身を持つように構成されていても良い。)

MPEGデコーダは、こうしてバッファ592に記録されたデータのうち、現在再生対象となっている「選択されたストーリー」のデータをデコードする。そして、MP

EGデコーダ590から、デコードされたビデオデータ(デジタル)がビデオプロセッサ581に供給され、デコードされたオーディオデータ(デジタル)がオーディオプロセッサ601に供給される。

【0091】ビデオプロセッサ581は、信号処理RAM582を使用して供給されたビデオデータを処理し、所定フォーマット(たとえばNTSCビデオフォーマット)のデジタルビデオ信号に変換する。変換されたデジタルビデオ信号はさらに、ビデオ出力回路においてアナログビデオ信号に変換され、外部モニタ6その他に出力される。(外部出力されるアナログビデオ信号は、図2では図示しないが図1に示した副映像デコーダ62からの副映像も適宜含んでいる。)

同様に、オーディオプロセッサ601は、信号処理RAM602を使用して供給されたオーディオデータを処理し、所定フォーマットのデジタルオーディオ信号(たとえば2チャンネルステレオのデジタルビットストリーム信号)に変換する。変換されたデジタルオーディオ信号はさらに、オーディオ出力回路においてアナログオーディオ信号(ステレオ信号)に変換され、図示しないオーディオアンプを介して外部スピーカその他に出力される。

【0092】図1に示す装置の光ディスク再生動作を簡単にまとめると、以下のようになる。

【0093】まず、キー操作/表示部4またはリモートコントローラ5から再生指示が入力されると、システムCPU部50は、光ディスクドライブ部30に対して、目的のアドレスデータおよびリード命令を送る。

【0094】光ディスクドライブ部30は、送られてきたリード命令にしたがって光ディスク10を回転駆動し、光ディスク10の目的アドレスより記録データを読み込んで、システムCPU部50を介してシステムプロセッサ部54に送る。

【0095】システムプロセッサ部54は、送られてきたデータをデータRAM部56に一旦格納する。そして、格納したデータに付加されているヘッダ情報を基にデータの種別(ビデオ、オーディオ、副映像)を判断し、判断した種類に応じて、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60および副映像デコーダ部62へ、対応データをそれぞれ転送する。

【0096】各デコーダ部58、60および62は、それぞれのデータフォーマットにしたがって、転送されてきたデータをデコードし、デコード結果の信号をD/Aおよびデータ再生処理部64へ送る。このD/Aおよびデータ再生処理部64から、モニタ部6へ適宜副映像情報(字幕など)がスーパーインポーズされた再生ビデオ信号が送られ、2CH(ないし8CH)のステレオスピーカ部8L/8Rへ再生ビデオ信号に同期した音声信号(適宜効果音、環境音などを含む)が送られる。

【0097】なお、ビデオデコーダ部58でデコードされたビデオ信号は、さらにパンスキャン信号変換回路

(図示せず)およびレターボックス信号変換回路(図示せず)に送られる。これら2種類の信号変換回路から出力される変換後のビデオ信号およびビデオデコーダ部58から直接出力された状態のダイレクト信号のうち、いずれかのビデオ信号がビデオ信号選択回路(図示せず)により選択されて、D/Aおよびデータ再生処理部64に転送される。

【0098】以上のようなパンスキャン信号変換回路、レターボックス信号変換回路およびビデオ信号選択回路は、図1のビデオデコーダ部58の内部に設けられていてもよい。

【0099】また、図2に示す装置の光ディスク再生動作(本願発明のMPEGデコード動作を除く)を簡単にまとめると、以下のようになる。

【0100】まず、キー操作またはリモートコントローラ操作により再生指示が入力されると、システムコントローラ50は、各制御回路13、32、33に対して目的のアドレスデータおよびリード命令を送る。

【0101】各制御回路13、32、33は、送られてきたリード命令にしたがって光ディスク10を回転駆動し、光ディスク10の目的アドレスより記録データを読み込んで、DVD信号処理回路540に送る。

【0102】信号処理回路540は、送られてきたデータ(ここではMPEGエンコードされたデジタル圧縮データ)の同期検出・信号復調・エラー訂正を行なう。エラー訂正後のデジタル圧縮データはMPEGデコーダ590に転送される。

【0103】MPEGデコーダ590は転送されてきたデータをデコードし、デコード結果をビデオプロセッサ581およびオーディオプロセッサ601へ送る。このビデオプロセッサ581から出力回路641を介して、適宜副映像情報(字幕など)がスーパーインポーズされた再生ビデオ信号が出力される。また、オーディオプロセッサ601から出力回路642を介して、再生ビデオ信号に同期した音声信号(効果音あるいは環境音などを適宜含む2〜8チャンネルのステレオ信号)が出力される。

【0104】図1または図2の再生装置は、DVDディスクの再生動作に関して、下記機能を持つ操作キー(操作ボタン)の全てを、あるいは装置毎に必要とされる操作キーを、適宜備えることができる。図3のリモートコントローラ5は、これらの操作キー(操作ボタン)の代表的なものを例示している。

【0105】[電源キー(POWER)5aの機能]

<1>装置本体の交流電源回路の二次側をオン/オフする。

【0106】<2>装置内部にディスクがセットされた状態で電源キーが押されたときは、ディスクの種類(DVDあるいはCD)を判別して表示する。そのディスクが再生不能ディスクである場合はその旨を表示する。

【0107】<3>装置内部にセットされたディスクがファーストプレイプログラムチェーン(オートスタートコード)を含む場合に電源キーが押されると、このプログラムチェーンの再生が自動的に開始される。

【0108】<4>電源オンかつトレイオープン状態で電源キーが押されたときは、トレイクローズ後に電源オフとなる。

【0109】[オープン/クローズキー(OPEN/CLOSE)5gの機能]

<5>ディスクトレイをオープンまたはクローズする。ディスク再生中にオープン/クローズキーが押されると、それまでの装置動作が終了し、ディスクトレイがオープンする。

【0110】<6>電源オフかつトレイクローズ状態でオープン/クローズキーが押されると、電源がオンしディスクトレイがオープンする。

【0111】<7>ディスクトレイオープン状態でオープン/クローズキーが押されると、ディスクトレイが装置本体に引き込まれる。このときトレイにディスクがセットされておれば、その管理情報が読み取られ、セットされたディスクの種類(DVDあるいはCD)が表示される。そのディスクが再生不能ディスクである場合はその旨が表示される。

【0112】<8>ディスクトレイオープン状態でオープン/クローズキーが押されると、ディスクトレイが装置本体に引き込まれる。このときトレイにディスクがセットされていなければ、キャラクタジェネレータから"NO DISK"という文字が発生され表示される。

【0113】<9>オープン/クローズキーのオンにより装置本体に引き込まれたディスクがファーストプレイプログラムチェーン(オートスタートコード)を含む場合は、このプログラムチェーンの再生が自動的に開始される。

【0114】[停止キー(STOP)5eの機能]

<10>ディスク再生中に押されると、再生を停止させる。停止中に押されると、それまで再生していたタイトル番号(あるいはデフォルト設定のタイトル番号)がキャラクタジェネレータから発生され表示される。

【0115】[再生キー(PLAY)5cの機能]

<11>ディスクトレイにディスクがセットされている状態で押されると、その時点での設定条件(デフォルト設定、または視聴者が設定した画面のアスペクト比、音声言語、字幕言語等)でディスクの再生を開始する。

【0116】<12>ディスクトレイオープン状態でディスクをトレイ上にセットしてから再生キーを押した場合は、トレイを装置本体に引き込み、ディスク(DVDディスク)に記録されているデフォルトタイトル(またはタイトル制作者が指定したタイトル)から再生を開始する。ただしディスクがファーストプレイプログラムチェーン(オートスタートコード)を含む場合は、それを

実行する。

【0117】<13>ディスクの記録情報で特に指定していない限り、タイトルが終わるまで再生すると、再生動作は終了する。

【0118】<14>メモリ設定画面表示中において設定画面にチャプターおよびタイトル番号が設定されている状態で押されると、設定されたチャプターおよびタイトル番号の所からメモリ再生を開始する。

【0119】<15>ランダムモードが設定されているときに押されると、トレイにセットされているディスクの内容をランダム再生する。

【0120】<16>再生中にディスクのセル再生モードがスチルになった場合は、それまでの再生動作が解除され静止画再生状態となる。セル再生モードでスチル再生の期間中は、スチルセルが最終セルになるまでは再生キーを無効とすることができる。

【0121】[一時停止キー(PAUSE)5dの機能]
<17>あるタイトル内のプログラムチェーン再生中に押されると、現再生中のプログラムチェーンのビデオフレームで静止画となる。この状態でさらに一時停止キーを押すと、次のフレームの静止画に切り替わる。以下同様に、一時停止キーを押す度に時間進行方向にフレームが切り替わり、このキーを押した回数分のコマ送りが行われる。

【0122】<18>上記静止画またはコマ送り再生中は、副映像は再生するが、音声は再生しないようにできる。

【0123】<19>この静止画/コマ送りは現再生中のプログラムチェーン内でのみ可能であり、タイトル内の最終フレームまでコマ送りされたあとは、このキー操作は無効となる。

【0124】<20>セル再生モードでスチルとなっている場合、スチルセルの最終セルでは、このキー操作は無効となる。

【0125】<21>このキー操作による静止画状態で再生キーを押すと、通常再生に戻る。

【0126】[スキップキー(SKIP/右向き縦棒付2段三角マーク)5fの機能その1;1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルの場合]

<22>再生中に押されると、現再生中のタイトル内の次のチャプター(またはプログラム)をサーチしそれを再生する。次のチャプターがない場合は、このキー操作は無効となる。チャプターサーチ中は、表示部4のサーチ先チャプター番号を点滅させてサーチ中であることを視聴者に通知できる。

【0127】<23>停止中に押すと現チャプターの次のチャプターが選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプターがサーチされ再生される。

【0128】なお、停止中では、2つのタイトルに跨ったチャプター(またはプログラム)のスキップができ

る。たとえばタイトル1の最終チャプター番号が表示されているとき、さらにこのスキップキーを押すと、タイトル2の初めのチャプター番号が選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプター(タイトル2のチャプター1)がサーチされ再生される。

【0129】<24>停止状態で所定時間以上押し続けられると、一定の速度でチャプター番号が1ずつ繰り上がる(次のタイトルがあるときは現タイトルから次タイトルへ跨ったチャプター番号の連続変更を可能にできる)。押し続けているこのスキップキーを離したあと再生キーを押すと、そのときのタイトルのチャプターがサーチされ再生される。

【0130】[スキップキー(SKIP/右向き縦棒付2段三角マーク)5fの機能その2;ランダムプログラムチェーンタイトルの場合]

<25>再生中に押すと、現再生中のタイトル内のチャプターの次にランダム選択されたチャプター(またはプログラム)をサーチしそれを再生する。ただしランダム再生ループの回数が最後であってタイトル内に次のプログラムチェーンがない場合は、このキー操作は無効となる。

【0131】<26>静止画再生中に押された場合は、選択されたチャプター(またはプログラム)をサーチしその先頭で静止画再生となる。ただしセル再生モードでスチルとなっていた場合、選択されたチャプターをサーチしその先頭のスチルが再生される。

【0132】<27>メモリ設定画面で設定されているチャプター番号(プログラム番号)およびタイトル番号の選択(数字のインクリメントあるいはカーソルの前方移動等)に使用できる。

【0133】<28>メニューの頁送りに使用できる。

【0134】[スキップキー(SKIP/左向き縦棒付2段三角マーク)5fの機能その1;1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルの場合]

<29>再生中に押されると、現再生中のチャプター(またはプログラム)の先頭をサーチしそれを再生する。さらに連続して押すとチャプター番号1までチャプター番号が1ずつ繰り下がる。

【0135】<30>停止中に押すと現チャプターの1つ前のチャプターが選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプターがサーチされ再生される。

【0136】なお、停止中では、2つのタイトルに跨ったチャプター(またはプログラム)のスキップができる。たとえばタイトル3のチャプター番号1が表示されているとき、さらにこのスキップキーを押すと、タイトル2の最後のチャプター番号Xが選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプター(タイトル2のチャプターX)がサーチされ再生される。

【0137】このタイトルを跨ったチャプター繰り下が

りスキップは、タイトル1のチャプター1になるまで実行できる。

【0138】<31>停止状態で所定時間以上押し続けられると、一定の速度でチャプター番号が1つつ繰り下がる(タイトル1のチャプター1になるまで)。押し続けているこのスキップキーを離したあと再生キーを押すと、そのときのタイトルのチャプターがサーチされ再生される。

【0139】[スキップキー(SKIP/左向き縦棒付2段三角マーク)5fの機能その2;ランダムプログラムチェーンタイトルの場合]

<32>再生中に押すと、現再生中のタイトル内のチャプター(またはプログラム)の先頭をサーチしそれを再生する。ただし、連続して押してもサーチ先は現再生中のチャプター(プログラム)の先頭となるようにできる。

【0140】<33>静止画再生中に押された場合は、現再生中のチャプター(またはプログラム)をの先頭サーチしそこで静止画再生となる。セル再生モードでスチルとなっていた場合、現再生中のチャプターをサーチしその先頭のスチルが再生される。

【0141】<34>メモリ設定画面で設定されているチャプター番号(プログラム番号)およびタイトル番号の選択(数字のデクリメントあるいはカーソルの後方移動等)に使用できる。

【0142】<35>メニューの頁戻しに使用できる。

【0143】[メニューキー(MENU)5nの機能]

<36>ディスクがトレイにセットされている場合は、ディスクに記録されている現在選択中のビデオタイトルセット内のルートメニューを再生表示する。ディスクがセットされていない場合はエラー(または警告)表示を行なう。

【0144】<37>現在選択中のビデオタイトルセット内にルートメニューがない場合は、エラー(または警告)表示を行なう。

【0145】<38>通常再生中にこのメニューキーを押してメニューを再生した後メニュー操作によってメニューから抜け出すと、メニュー再生前に再生していた箇所またはメニューで指定された箇所から再生が再開される。

【0146】<39>ルートメニュー表示中に押した場合は、ルートメニュー表示前の状態に戻る。

【0147】[タイトルキー(TITLE)5pの機能]

<40>ディスクがトレイにセットされており、かつディスクにタイトルメニューが記録されている場合は、タイトルメニューを表示する。ディスクがセットされていない場合は、エラー(または警告)表示を行なう。

【0148】<41>トレイにセットされたディスクにタイトルメニューが記録されていない場合は、ディスク再生中(あるいは停止中)に以下の動作ができる。

【0149】すなわち、タイトルキーを押すと画面の一部(たとえば左上コーナー)にタイトル番号およびチャプター番号が表示される。後述するクリアキーが押されるかタイトルキーがもう一度押されるかその後のキー操作がないまま所定時間(たとえば3秒)が経過すると、画面からタイトル番号およびチャプター番号が消去される。

【0150】画面にタイトル番号(たとえば「1」)およびチャプター番号(たとえば「1」)が表示されている状態でテンキーから所望のタイトル番号(たとえば「2」)が入力されると、上記の例でいえば、画面表示は「タイトル番号:2」および「チャプター番号:1」となる。この状態で再生キーを押すかあるいは所定時間(たとえば2秒)放置すると、タイトル2のチャプター1から再生が開始される。

【0151】この場合、タイトルおよびチャプターのサーチ中は、表示部4のサーチ先タイトル番号およびチャプター番号を点滅させてサーチ中であることを視聴者に通知できる。

【0152】<42>通常再生中にタイトルキーを押してタイトルメニュー再生になった後、タイトルの選択が確定しないうちに再びタイトルキーを押したときは、タイトルメニュー再生前に再生していた箇所から再生を再開する。

【0153】[セレクトキー/カーソルキー(上向き・下向きの三角マーク付)5qの機能]

<43>ディスクメニュー(タイトルキーまたはメニューキーで呼び出すメニュー)内の項目選択、およびセットアップメニュー内の項目選択に使用する。たとえば上記セレクトキー/カーソルキーの上向きまたは下向き三角マークを押してある項目を選択した場合において、その項目がさらに幾つかの選択枝を含んでいるときに、その選択枝を選ぶのにこのセレクトキー/カーソルキーの左向きまたは右向き三角マークを使用できる。

【0154】<44>オーディオストリーム、副映像ストリーム、またはアングルのいずれかの設定値表示中に押す場合において、このセレクトキーの上向き三角マークを押すと次のストリームあるいはアングルに切り替わり、下向き三角マークを押すと1つ前のストリームあるいはアングルに切り替わる。

【0155】<45>キャラクタジェネレータによるタイトル番号表示中に押す場合において、このセレクトキーの上向き三角マークを押すと次のタイトルに切り替わり、下向き三角マークを押すと1つ前のタイトルに切り替わる。

【0156】[ストーリーキー(STORY)5styの機能]

<46>マルチストーリー再生途中で別ストーリーを觀賞したくなった場合に、ストーリー切替モードに入るときに使用する。このキー5styを押すと、あるストーリー再生

中にマルチストーリーの選択表示（ストーリー番号、ストーリー別アイコン、あるいはストーリー別画像）がモニタ画面に出画する。

【0157】マルチストーリーの選択表示中に、所望のストーリーを選択するカーソル操作には、前記セレクトキー／カーソルキー5qあるいは後述するテンキー5tを利用することができる。（図示はしないがマウス操作あるいはタッチパネル操作も実現可能。）

〔確定キー（ENTER）5sの機能〕

<47>ディスクメニュー内あるいはセットアップメニュー内で選択された項目を確定するときに使用する。

【0158】<48>メモリ画面においてタイトル番号およびチャプター番号を確定するときにも使用できる。

【0159】〔リターンキー（RETURN）5rの機能〕

<49>タイトル制作者（ソフトウェアのプロバイダ）が予め設定したディスク上のアドレスへのサーチを行なうときに使用する。具体的には、メニューからの抜け出しあるいは再生開始（再開）点への戻り（リターン）動作を指示するときに押される。あるいは、マルチストーリーの内の1つを再生している間にユーザ選択可能なマルチストーリーの選択分岐点に戻る動作を指示するときにも使用できる。

【0160】〔オーディオキー（AUDIO）5audの機能その1；再生中の場合〕

<50>再生中にオーディオキーを押すと、（ディスクに収録されたオーディオストリーム情報を調べてから）キャラクタジェネレータを用いて、現再生中のオーディオストリームの言語名（オーディオストリームの種別が音楽等でなく言語であるとき）を再生画面上に所定時間（たとえば3秒）表示する。この表示中にさらにオーディオキーを押すと、次のオーディオストリーム番号の音声再生されるようになる。このオーディオキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されているオーディオストリームの音声（種々な言語）が順次サイクリックに再生される。

【0161】<51>オーディオストリーム設定値の画面表示中に前記セレクトキー／カーソルキー5qを押すことにより、現在設定されているオーディオストリームの次のオーディオストリームまたは1つ前のオーディオストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられたオーディオストリームの内容が再生される。

【0162】<52>オーディオストリーム設定値の画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号のオーディオストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられたオーディオストリームの内容が再生される。

【0163】<53>オーディオストリーム設定値の画面表示中にクリアキーを押すと、オーディオストリームの設定値表示を画面から消去することができる。

【0164】〔オーディオキー（AUDIO）5audの機

能その2；停止中（ブルーバック画面表示中）の場合〕<54>停止中にオーディオキーを押すと、（ディスクに収録されたオーディオストリーム情報を調べてから）キャラクタジェネレータを用いて、現在選択されているタイトルに設定されているオーディオストリームの言語名（オーディオストリームの種別が言語のとき）をブルーバック画面上に所定時間（たとえば3秒）表示する。この表示中にさらにオーディオキーを押すと、次のオーディオストリーム番号が設定される。このオーディオキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されているオーディオストリーム音声順次サイクリックに設定・表示される。

【0165】<55>オーディオストリーム設定値のブルーバック画面表示中に前記セレクトキー／カーソルキー5qを押すと、現在設定されているオーディオストリームの次のオーディオストリームまたは1つ前のオーディオストリームに切り替わる。

【0166】<56>オーディオストリーム設定値のブルーバック画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号のオーディオストリームに切り替わる。

【0167】<57>オーディオストリーム設定値のブルーバック画面表示中にクリアキーを押すと、オーディオストリームの設定値表示が画面から消去される。

【0168】〔サブタイトルキー（SUBTITLE）5sbtの機能その1；再生中の場合〕

<58>再生中に押すと、（ディスクに収録された副映像ストリーム情報を調べてから）キャラクタジェネレータを用いて、現再生中の副映像ストリームの言語名（副映像ストリームの種別が言語の場合）を再生画面上に所定時間（たとえば3秒）表示する。この表示中にさらにサブタイトルキーを押すと、次のストリーム番号の副映像が再生されるようになる。このサブタイトルキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されている副映像ストリームが順次サイクリックに再生される。

【0169】<59>副映像ストリーム設定値の画面表示中に前記セレクトキー／カーソルキー5qを押すことにより、現在設定されている副映像ストリームの次の副映像ストリームまたは1つ前の副映像ストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられた副映像ストリームの内容が再生される。

【0170】<60>副映像ストリーム設定値の画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号の副映像ストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられた副映像ストリームの内容が再生される。

【0171】<61>副映像ストリーム設定値の画面表示中にクリアキーを押すと、副映像ストリームの設定値表示を画面から消去することができる。

【0172】〔サブタイトルキー（SUBTITLE）5sbtの機能その2；停止中（ブルーバック画面表示中）の場合〕

<62>停止中にサブタイトルキーを押すと、(ディスクに収録された副映像ストリーム情報を調べてから) キャラクタジェネレータを用いて、現在選択されているタイトルに設定されている副映像ストリームの言語名(副映像ストリームの種別が言語のとき)をブルーバック画面上に所定時間(たとえば3秒)表示する。この表示中にさらにサブタイトルキーを押すと、次の副映像ストリーム番号が設定される。このサブタイトルキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されている副映像ストリーム音声(順次サイクリックに設定・表示される。

【0173】<63>副映像ストリーム設定値のブルーバック画面表示中に前記セレクトキー/カーソルキー5qを押すと、現在設定されている副映像ストリームの次の副映像ストリームまたは1つ前の副映像ストリームに切り替わる。

【0174】<64>副映像ストリーム設定値のブルーバック画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号の副映像ストリームに切り替わる。

【0175】<65>副映像ストリーム設定値のブルーバック画面表示中にクリアキーを押すと、副映像ストリームの設定値表示が画面から消去される。

【0176】[サブタイトルオン・オフキー(SUBTITLE ON/OFF)5vの機能]

<66>副映像(サブタイトル)の表示をオン・オフする。

【0177】<67>ビデオ再生中かつ副映像表示中(副映像表示オン設定状態)にサブタイトルオン・オフキーを押すと、副映像ストリーム番号設定値がオフされるとともに、その設定値がキャラクタジェネレータで所定時間(たとえば3秒)表示されたあと、副映像が画面から消去される。

【0178】<68>ビデオ再生中だが副映像が表示されていないとき(副映像表示オフ設定状態)にサブタイトルオン・オフキーを押すと、副映像ストリーム番号設定値がオンされるとともに、その設定値がキャラクタジェネレータで所定時間(たとえば3秒)表示されたあと、オンされた設定ストリーム番号の言語の副映像が再生される(再生中のディスクに副映像が記録されている場合)。

【0179】<69>ビデオ再生停止中にサブタイトルオン・オフキーを押したときは、副映像表示のオン・オフ設定のみ実行できる。

【0180】<70>副映像表示オフ設定状態において、再生しているオーディオストリームと同一言語コードの副映像ストリームに強制出画コマンドが含まれていたときは、このコマンドに対応する副映像を必ず再生し画面に出画させる。

【0181】[アングルキー(ANGLE)5angの機能]

<71>マルチアングル情報で構成されるアングルブロッ

ックを持つタイトルが選択されており、このアングルブロック(アングル区間)が再生されているときに押すと、現再生中のアングル番号がキャラクタジェネレータにより所定時間(たとえば5秒)表示される。このアングル番号表示期間中にもう一度アングルキーを押すと、次のアングル番号のセルの同一時刻地点がサーチされそこから再生が開始される。

【0182】たとえば、あるバッターのホームランシーンがマルチアングルブロックのアングル番号1(センター側からピッチャーの背中を見るカメラアングル)で再生されており、そのアングルブロックセルの再生開始時刻($t=0$)から5秒後($t=5$)にバットがボールにミートし、さらに3秒後($t=8$)に打球がライトスタンドに突き刺さるとする。このホームランシーンを別のカメラアングルで見たいと思った視聴者がアングルキーを押して($t=5$)アングル番号2を押すと、そのアングルブロックセルの再生開始時刻地点($t=5$)がサーチされ、そこからアングル2(たとえば1塁内野スタンド側からグラウンド全体を見るカメラアングル)でのホームランシーンの再生が再開されるようになる。

【0183】上記アングル番号表示期間中にさらにアングルキーを押すと、記録されているアングル番号が順次サイクリックに切り替わり、選択後のアングルの再生が(上記例では時点 $t=5$ から)再開される。

【0184】<72>キャラクタジェネレータでアングル番号が画面表示されているときは、テンキー操作により所望のアングル番号をダイレクトに選択することもできる(再生中のアングルブロックに存在しないアングル番号がテンキー入力されたときは、そのキー入力は無効)。あるいは、前記セレクトキー/カーソルキー5qによりアングル番号を昇降させることもできる。

【0185】<73>マルチアングルブロックのセル内で静止画再生中にアングル切り替えが行われたときも、同様な再生時点サーチが行われ、サーチされた別アングルの静止画が再生される。

【0186】たとえば、ある自動車の静止画がアングル番号1(正面から見るカメラアングル)で再生されていたとする。この自動車を別のカメラアングルで見たいと思った視聴者がアングルキーを押してアングル番号2を押すと、アングル番号2のアングルブロックセルの再生開始時刻地点($t=0$)がサーチされ、そこからアングル2(たとえば右側面から見るカメラアングル)での静止画が再生される。

【0187】上記アングル番号表示期間中にさらにアングルキーを押すと、記録されているアングル番号が順次サイクリックに切り替わり、選択後のアングルの静止画が再生される。

【0188】<74>マルチアングルブロック以外のセル再生中にアングルキー操作をおこなってもアングル設定(アングル番号切替)は受け付けられないようにできる。

アングル設定(アングル番号切替)は再生中のタイトルにマルチアングルブロックセルが存在する場合に限り受け付ける。

【0189】<75>選択されたタイトルにマルチアングルブロックセルが存在する場合は、停止中であっても、アングル設定(アングル番号切替)を受け付けるようにできる。

【0190】[早送り(FWD)キー/早戻し(REV)キー(左向き・右向きの二重三角マーク)5jの機能]

<76>動画再生中または静止画再生中に早送りキーまたは早戻しキーを押すと、通常再生時より早く(たとえば通常再生時の約2倍)早送りまたは早戻し再生が行われる。(動画では動きが倍速になり、静止画ではそのコマ送りの切替周期が半分に短縮される。)さらに押し続けると、通常再生時よりさらに早く(たとえば通常再生時の約8倍)早送りまたは早戻し再生が行われる。(動画では動きが8倍速になり、静止画ではそのコマ送りの切替周期が1/8に短縮される。)

<77>再生キーを押すと、早送り再生または早戻し再生は解除され、通常速度の再生に戻る。

【0191】<78>上記早送りキーまたは早戻しキーによる早送りまたは早戻し再生は、そのキー操作をした時点で再生中のプログラムチェーン内でのみ行われる。そのプログラムチェーンの最後まで早送りされ、あるいはそのプログラムチェーンの先頭まで早戻しがなされた後は、そこで一時停止状態となる。

【0192】<79>上記早送りキーまたは早戻しキーによる早送りまたは早戻し再生中は、音声(オーディオストリーム)およびサブタイトル(副映像ストリーム)の再生は自動的に禁止できる。

【0193】なお、音声については再生ピッチを早送り速度に対応して変更しながら再生するようにしてもよい。動画がたとえばマラソン競技の記録映画であり、サブタイトルが競技スタートからの時間経過の表示に使われているときは、早送りまたは早戻し再生時にサブタイトルを再生するようにしてもよい。

【0194】<80>上記早送りキーまたは早戻しキーによる早送りまたは早戻し再生中にセル再生モードがスチルになった場合は、早送りまたは早戻し動作は解除され、静止画再生に入る。セル再生モードがスチルになっているときに早送りキー(または早戻しキー)を押すことにより、たとえば1秒あたり約1画面の切り替えレートで連続コマ送り(または連続コマ戻し)動作に入ることができる。このとき早送りキー(または早戻しキー)をさらに押し続けると、たとえば約4画面/秒のレートで連続コマ送り(または連続コマ戻し)動作に入ることができる。さらにもう一度押すと、約1画面/秒のレートの連続コマ送り(または連続コマ戻し)動作に戻るようにできる。この連続コマ送り(または連続コマ戻し)動作中にセル再生モードから外れたら、約2倍速の早送

り(または早戻し)再生が行われるようにできる。

【0195】[表示キー(DISPLAY)5uの機能]

<81>停止中あるいは再生中においてこのキーを押すと、そのときの各種キー操作内容に対応した表示が(装置本体のキー操作・表示部4および/またはモニタ部6の画面上に)行われる。

【0196】[テンキー([0]~[9]&[+10])5tの機能]

<82>通常再生中においては、現再生タイトル内のチャプター番号の指定に使用できる。テンキー入力確定(前記確定キー操作)と同時に指定された番号のチャプターへのサーチ動作に入る(このサーチは後述するタイトル番号キーTによっても可能とすることができる)。存在しないチャプター番号は受け付けない。

【0197】<83>停止中においては、選択されているタイトル内のチャプター番号の指定に使用できる。テンキー入力確定と同時に指定された番号のチャプターへのサーチ動作に入る(このサーチはタイトル番号キーTによっても可能)。存在しないチャプター番号は受け付けない。

【0198】<84>マルチアングルブロックを含んだタイトルを再生中(アングルセル再生中)であって、かつアングル番号表示中のときは、テンキー入力されたアングル番号がダイレクトに選択される。ただし存在しないアングル番号の入力は受け付けない。

【0199】<85>ディスクメニュー表示中において、各ディスクメニュー画面中の項目に番号が付されている場合はテンキー入力した番号に対応した項目が選択され実行される。ただし存在しない項目番号の入力は受け付けない。

【0200】<86>セットアップメニューからパレンタルロックの設定を行なう場合において、暗証番号の入力にテンキーを使用できる。

【0201】[クリアキー(CLEAR)5crの機能]

<87>タイトル番号あるいはチャプター番号のキー入力の取り消しに使用される。

【0202】<88>パレンタルレベル変更のための暗証番号入力の取り消しに使用される。

【0203】<89>後述するリピートモードの解除に使用される。

【0204】<90>後述するメモリ設定画面操作時の入力番号の取り消しに使用される。

【0205】<91>後述するメモリ再生モードの解除に使用される。

【0206】<92>後述するランダム再生モードの解除に使用される。

【0207】<93>タイトル、音声(オーディオストリーム)、サブタイトル(副映像ストリーム)、アングルそれぞれの番号表示の取り消しに使用される。

【0208】[リピートキー(REPEAT)5kの機能]

<94>チャプターまたはタイトルのリピート設定に用いる(ただし1シーケンシャルプログラムチェーンのタイトルのみ)。

【0209】<95>このキーを押す毎に、「チャプターリピート」→「タイトルリピート」→「リピートオフ」→「チャプターリピート」といったように、リピートモードが順次サイクリックに切り替えられる。

【0210】<96>後述するA-Bリピート動作中にリピートキーを押すと、A-Bリピート動作を解除し、チャプターリピートに移るようにできる。

【0211】<97>早送りキー、早戻しキー、あるいはスキップキーの操作によりリピート区間を外れると、リピート動作は解除される。

【0212】<98>リピート区間内にマルチアングルブロックがある場合、アングルチェンジは可能とする(リピートモード内でも前記アングルキーが機能する)。

【0213】[A-Bリピートキー(A-B REPEAT) 5kの機能]

<99>2点間リピート動作の始点と終点を設定するのに用いる(ただし1シーケンシャルプログラムチェーンのタイトルのみ)。

【0214】<100>1回目にこのキーを押すことで始点(A)が設定され、2回目に押すことで終点(B)が設定される。終点の設定完了と同時に設定された始点がサーチされ、以降A-B間が繰り返し再生される。

【0215】<101>A-B間リピートは前記クリアキー操作で解除できる。

【0216】<102>A-B間リピート動作中にA-B間以外のタイトルまたはチャプターの再生に変更されたとき、または前記リピートキーが押されたときに、A-B間リピートが解除されるようにできる。

【0217】<103>早送りキー、早戻しキー、あるいはスキップキーの操作によりA-Bリピート区間を外れると、A-B間リピート動作は解除される。

【0218】<104>リピート終点(B)の設定前にクリアキー、早送りキー、早戻しキー、あるいはスキップキーを押すことにより、A-B間リピート動作を解除することができる。

【0219】<105>A-B間リピート再生中に終点(B)に達する前にタイトルが終了した場合は、A-B間リピート動作は解除される。

【0220】<106>マルチアングルブロック区間内では、A-B間リピートの始点(A)の設定を無効とすることができる。(マルチアングルブロック区間の先頭をA-B間リピートの始点とすることはできる。たとえばあるマルチアングルブロックのアングル番号1のカメラアングルシーンを、その案ブブロック内においてA-B間リピートさせることはできる。)

<107>A-B間リピート再生中にマルチアングルブ

ロックが来た場合は、A-B間リピート動作を解除できる。

【0221】<108>A-B間リピートキーにより設定された始点(A)および終点(B)は、設定直後の対応する画像データ(グループオブピクチャー)の先頭(スタートアドレス)を指すようになる。

【0222】[メモリーキー(MEMORY) 5mの機能]

<109>トレイが閉じられていてディスクがセットされている場合にこのキーを押すこと、メモリ設定画面が表示される。メモリ設定画面表示中にこのキーを押した場合は、メモリ設定画面表示前の状態に戻る。

【0223】<110>メモリ設定方法は、メモリ設定画面表示中にメモリ再生させたいタイトルおよびチャプターの番号を前記テンキーおよび後述するタイトル番号(T)キーにより順次入力して行くことにより行なう。

【0224】<111>前記セレクトキー/カーソルキーで表示画面中のカーソルを移動させ、カーソル位置のメモリ番号で上記メモリ設定入力を行なうと、そのメモリ番号以降のメモリ番号で設定されていたタイトル・チャプター番号は、1つづつ後ろのメモリ番号にずれる。

【0225】たとえば、メモリ番号1およびメモリ番号2で既に「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」が設定されており、メモリ番号3以降は設定無しであったとする。ここでメモリ番号1にカーソルを合わせ、「タイトル2・チャプター5」を設定したとすると、それまでメモリ番号1およびメモリ番号2に設定されていた内容はメモリ番号2およびメモリ番号3にシフトする。その結果、メモリ番号1、2および3の設定内容は、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」となる。

【0226】<112>前記セレクトキー/カーソルキーで表示画面中のカーソルを移動させ、カーソル位置のメモリ番号で前記クリアキー操作を行なうと、そのメモリ番号で設定されていた内容はクリアされ、そのメモリ番号以降のメモリ番号で設定されていた内容が1つ前のメモリ番号に繰り上がる。

【0227】たとえば、メモリ番号1、メモリ番号2およびメモリ番号3に、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」が設定されており、メモリ番号4以降は設定無しであったとする。ここでメモリ番号2にカーソルを合わせ、クリアキー操作を行なうと、それまでメモリ番号2に設定されていた内容「タイトル1・チャプター3」がクリアされ、それまでメモリ番号3に設定されていた内容がメモリ番号2にシフトし、それまでメモリ番号4に設定されていた内容(無設定)がメモリ番号3にシフトする。その結果、メモリ番号1、2および3の設定内容は、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル2・チャプター1」および「無設

定」となる。

【0228】なお、メモリ設定の数（メモリ番号の上限）に制限を付ける必然性は必ずしも無いが、実際のソフトウェアにおける必要性および再生装置側の物理的なメモリ容量の問題から、メモリ設定の最大数は、たとえば30程度に選ばれる。（1枚のディスクに99タイトル記録されているとしても、一般視聴者の立場からいえば、メモリ設定の最大数は必ずしも99必要とするわけではない。一方業務用の再生装置では99のタイトルそれぞれの中の複数チャプターにメモリ設定する要求が出る可能性があり、その場合はメモリ設定の最大数を99以上にしてもよい。）

<113>メモリ設定画面表示中に前記再生キーを押すと、メモリ設定登録した順番でメモリ再生が開始される。

【0229】たとえば、メモリ番号1、メモリ番号2およびメモリ番号3に、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」が設定されており、メモリ番号4以降は無設定であり、その状態でメモリ設定画面表示中に再生キーが押されると、メモリ再生は次のように行われる。すなわち、最初に「タイトル2・チャプター5」が再生され、次に「タイトル1・チャプター3」が再生され、最後に「タイトル2・チャプター1」が再生される。「タイトル2・チャプター1」の再生が終了すると、再生は停止する。

【0230】<114>メモリ再生中に前記クリアキーを押すことによりメモリ再生モードを解除してそのまま通常再生に移行させることができる。

【0231】<115>メモリ設定画面で設定した内容は以下の方法によりクリアすることができる。

【0232】(イ)メモリ設定画面表示中に、設定されているタイトル番号・チャプター番号の全てをクリアキーにより消去する。

【0233】(ロ)トレイを開けてディスクを装置外に排出した場合。（ただし、業務用再生装置では、装置内部に不揮発性内部メモリを設け、ディスクを排出しても、メモリ設定を、そのディスクを特定するコードとともに保存しておくようにしてもよい。）

【ランダムキー（RANDOM）5rmの機能】

<116>選択されているタイトルが1シーケンシャルプログラムチェーンである場合、そのタイトル内でのチャプターのランダム再生を行なう。

【0234】<117>再生中にこのキーを押すと、現在再生しているチャプターの次のチャプターからランダム再生に入る。（たとえばチャプター1～9を含むタイトルのチャプター2を再生中にランダムキーが押されると、チャプター3の再生に入るときにランダム再生となり、たとえばチャプター5、3、7、1、9のようにランダムに各チャプターが再生される。

【0235】<118>停止中にこのキーを押すと、次に前記再生キーを押してディスク再生を始めたときからランダム再生に入る。

【0236】<119>選択されているタイトル内の全てのチャプターのランダム再生が終了した後は、再生停止となる。このランダム再生中において、通常は同じチャプター番号の重複再生は行わず、あくまで再生順序をランダム化するだけとする。しかし、重複再生を含むランダム再生を可能としてもよいし、電源がオフされあるいは停止キーが押されない限りランダム再生を無限ループで繰り返すようにしてもよい。

【0237】<120>ランダム再生中に前記クリアキーを押すことによりメモリ再生モードを解除してそのまま通常再生に移行させることができる。

【0238】<121>ランダム再生中にランダムキーを押すとランダム再生モードが解除される。

【0239】[スローキー（SLOW）5swの機能]

<122>再生中にスローキーを押すと、正方向にたとえば1/2スピードのスロー再生となり、同時にキャラクタージェネレータを用いて再生中のビデオ映像上に「1/2」またはこれに対応する数字・記号等を表示する。

【0240】<123>続いてこのキーを押すと、正方向にたとえば1/8スピードのスロー再生となる。さらに押すと、1/16→1/8→1/2→1/8→1/16…のように周期的にスロー再生速度が切り換えられ、再生中のビデオ映像上のスロー表示も対応して変化する。

【0241】<124>再生動作が一時停止中（前記一時停止キー操作による）にスローキーが押されると、たとえば1/16スロースピード再生となる。その後のスローキーの効き方は上記と同じ。

【0242】<125>スロー再生中に前記再生キーを押すと、通常再生に移る。

【0243】<126>スロー再生中にタイトル変更が行われたときは、スロー再生モードは解除され、通常再生に移る。

【0244】<127>セル再生モードでスチル再生中はスローキー操作は無効とする。

【0245】<128>スロー再生中は、通常は音声再生しないが、再生速度に応じてオーディオデータのピッチを変更して再生してもよい。

【0246】[ラストプレイキー（LAST PLAY）5tpの機能]

<129>ディスク再生中に前記停止キーまたは電源キーのオフにより（停電を含む）再生が中断されたあとのラストプレイキーを押すと、中断した位置または中断位置より少し前の位置から再生を開始する。

【0247】<130>停止後ディスクトレイをオープンした場合は再生中断位置のメモリをクリアしてラストプレイキーを無効にできる。再生中断位置のメモリをク

リアせず再生装置内のメモリに保存しておけば、ディスクをトレイから出し入れした後でも、ラストプレイキーを押すことにより中断した位置または中断位置より少し前の位置から再生が再開されるようにできる。

【0248】＜131＞そのディスクにファーストプレイプログラムチェーン（オートスタート）が存在する場合において、電源オフにより再生が中断されたときは、このラストプレイキーは無効とする。（つまり、ファーストプレイプログラムチェーンから再生が始まる。

【0249】＜132＞ランダムプログラムチェーンの再生中に再生中断した場合は、ランダム再生のループ回数を再生装置内部で記憶してあれば、ラストプレイキーを押すことにより中断した位置または中断位置より少し前の位置から再生が再開されるようにできる。

【0250】[セットアップキー（SETUP）5yの機能]

＜133＞再生装置の各種設定（画面サイズ／アスペクト比の設定、アングルマークの設定、パレンタルロックの設定、所望の音声言語種類の設定、所望の字幕言語種類の設定、所望のメニュー言語種類の設定など）を行なうためのセットアップメニューを呼び出すキーで、再生停止中のみ有効とする。

【0251】＜134＞セットアップメニュー表示中にこのセットアップキーを押すと、セットアップメニューの表示がオフされ、再生停止状態（ブルーバック画面）となる。

【0252】[タイトル番号キー（T）5tの機能]
＜135＞サーチ動作あるいはメモリ再生動作を行なうためのタイトル番号・チャプター番号の指定時において、このキーを押す前にテンキー入力された数字がタイトル番号として設定され、このキーを押した後にテンキー入力された数字がチャプター番号として設定される。

【0253】＜136＞前記ランダムキーを押す前にこのタイトル番号キーを押すと、チャプターのランダム再生ではなくタイトルのランダム再生となる。たとえばトレイにセットされたディスクにタイトル1、2、3、4、5が記録されており、タイトル番号キーをおしてからランダムキーを押すと（停止中ならさらに再生キーを押すと）、たとえばタイトル2、5、1、4、3の順でタイトル単位のランダム再生が開始される。

【0254】キー操作／表示部4が設けられた再生装置のフロントパネル（図示せず）には、上述した各種キーのうち、必要最小限のものが設けられている。

【0255】たとえば、再生装置のフロントパネルには、電源（パワー）キー、再生（プレイ）キー、一時停止（ポーズ）キー、停止（ストップ）キー、チャプター／プログラムのスキップキー、ディスクの取込／取外を指示するオープン／クローズキー、表示器、ディスクトレイ等が設けられている。

【0256】リモートコントローラ5は、上述した各種

キーのうち主要なものだけを持つようにしても良い。たとえば図3において、リモートコントローラ5には、電源キー5a、数字キー（テンキー）5t、再生キー5c、一時停止キー5d、停止キー5e、チャプター／トラック単位（あるいはプログラム単位）で再生部分をスキップさせるスキップキー5f、オープン／クローズキー5g、早送り・後戻り（FWD・REV）キー5j、所望のリピート範囲を設定しその範囲でのリピート再生を指示するリピートキー5k、ユーザ／視聴者による種々な設定状態を図1のメモリ（52のRAM部）に記憶させるメモリキー5m、メニュー画面表示を指示するメニューキー5n、タイトルメニューの画面表示を指示するタイトルキー5p、サブタイトルメニュー（たとえば副映像ストリームの字幕言語の種類を選択するもの）の画面表示を指示するサブタイトルキー5sb、再生時の音声種類を選択するオーディオキー5aud、メニュー画面表示時の項目を選択する際にカーソルを上下（あるいは上下左右）に移動させるセレクトキー（カーソルキー）5q等が設けられている。

【0257】このリモートコントローラ5にはさらに、アングルキー5angおよびアングルマークオン・オフキー5amが設けられている。具体例は後述するが、光ディスク10には、たとえば同一のホームランシーン（あるいはある曲を演奏中のオーケストラ）を種々なカメラアングルから撮影した複数のビデオデータ（マルチアングルブロック）を格納できるようになっている。アングルマークオン・オフキー5amがオンとなっているときにこのマルチアングルブロックが再生されると、表示部4中またはモニタ部6の画面の一部にアングルマーク（たとえばカメラの形および／またはカメラアングルの方向に対応した3次元立体矢印）が表示される。

【0258】上記アングルマーク（カメラ型インジケータ）の表示はマルチアングルブロック再生中であることを視聴者に知らしめるという点で非常に有効である。しかし、同一ソフト（ディスク10）を何度も再生し、すでにどの部分がマルチアングルブロックであるかを知っている視聴者にとっては、アングルマークの点滅によるアングルブロックの表示状態は、煩わしく感じられるかもしれない。そのような場合は、アングルマークオン・オフキー5amによりアングルマークをオフ（消灯）すればよい。

【0259】このマルチアングルブロック再生時にアングルキー5angを押すことにより、たとえば同一ホームランシーンのカメラアングルを順次切り替えて再生できるようになる。その際、カメラアングルの変更に対応して音声内容が切り替わっても良い。たとえば、1塁側内野席から見たホームランシーンでは1塁側にセットしたステレオ収録マイクからのオーディオチャンネルが選択され、バットに当たった瞬間の打球音は左側スピーカ部SLから再生される。センター側外野席から見たホーム

ランシーンではセンター側外野側にセットしたステレオ収録マイクからのオーディオチャンネルが選択され、打球音は左右スピーカ部8L/8Rの中央から再生される。

【0260】このオーディオチャンネルの切替はオーディオキー5audによりマニュアルで行うこともできるが、アングル選択に対応してオーディオチャンネルが自動選択されるようにしてもよい。たとえば、アングルキー5angによりi番目のアングルが選択されると、このアングルに対応したj番目のオーディオチャンネルが連動して自動選択されるようにしてもよい。このアングルとオーディオチャンネルとの対応関係は予めテーブルデータとして再生装置あるいはリモートコントローラ5の内蔵メモリに記憶しておくことができる。

【0261】このリモートコントローラ5にはさらに、マルチストーリーの一部のストーリーを再生中にユーザが任意にストーリーに変更したくなった場合にそのユーザの意志を装置に伝えるためのストーリーキー5styも設けられる。

【0262】なお、図3のリモートコントローラ5には、そこに設けられた各種キーによる操作結果に対応した視覚情報を表示するパネル（図示せず）を設けることもできる。この表示パネルをある程度の表示解像度および表示面積を持った2次元ディスプレイパネルで構成する場合は、このパネル面上に、リモートコントローラ5の各種キー操作に対応して選択された、タイトル番号、チャプター番号、サブタイトル（副映像ストリーム）番号、オーディオストリーム番号、メニュー種別、メニュー選択項目内容（デフォルト設定される言語種類、パレンタル設定など）の他に、マルチアングルブロックのブロック番号（あるいはカメラアングルを示す種々な図形＝アングルマーク）その他を表示できる。

【0263】図1または図2の再生装置において、図示しないディスクトレイにセットされた光ディスク10がCDの場合、そのリードインエリアに記録されたテーブルオブコンテンツ（TOC）が読み取られ、セットされたディスク10が音楽CDであることを示すCD表示が点灯する。一方、ディスクトレイにセットされた光ディスク10がDVDディスクの場合、そのリードインエリアに続いて記録された管理情報が読み取られ、セットされたディスク10がDVDディスクであることを示すDVD表示が点灯する。

【0264】ディスクトレイにDVDディスク10がセットされると、これから再生されるプログラムのタイトル番号が表示され、そのタイトル番号のタイトルにおいてこれから再生されるチャプター／トラックの番号が表示される。同時に、そのタイトルの全再生時間あるいは残り再生時間も表示される。

【0265】そのあと再生ボタンが押されると、走行表示マークが点灯して、表示部に表示されたタイトルのチャプターから再生が開始される。

【0266】再生中にマルチアングルブロックのある所に差し掛かると、アングルマーク表示部が点灯しあるいは点滅しあるいは変色する。具体的に例示すれば、アングルブロックを持つタイトルが選択されており、かつアングルブロック以外を現在再生中であれば、アングルマークを単純点灯させる。アングルブロック記録区間の再生に入ったらアングルマークを点滅させることにより、視聴者に種々なアングルの再生が可能になったことを視覚的に通知することができる。あるいは、アングルブロック以外を再生中は緑色のバックライトでアングルマークを単純点灯させ、アングルブロック再生中は赤色のバックライトでアングルマークを点滅させてもよい。

【0267】このとき、図3のリモートコントローラ5のアングルマークオン／オフキー5amがオンとなっていれば、マルチアングルブロック再生中にそのことを示すマークあるいはサイン（アイコン）が、モニタ部6の所定部分にも表示される。アングルマークオン／オフキー5amがオフされているときは、アングルマーク表示部は点灯、点滅、変色あるいは変形するが、アングルマークはモニタ部6の表示画面からは消去される。

【0268】なお、モニタ画面上にアングルマークを表示させるときは、これをカメラ型のアイコンとし、アングルブロックに差し掛かったときにアイコンを変形させるあるいはアイコンをアニメートさせるようにしてもよい。このようなアングルマークアイコンは、副映像のビットマップ表示領域を利用して画面出力することができる。具体的には、副映像の字幕表示領域の字幕文字先頭部分にアングルマークアイコンを出力させることができ、アングルブロック再生中にこのアイコンを回転させることができる。

【0269】アングルマーク表示部が点灯しあるいは点滅しあるいは変色しあるいは変形すると、視聴者はマルチアングル再生が可能なることを知ることができる。そのときリモートコントローラ5のアングルキー5angが押されると、1回押される毎にアングル番号#1、#2、#3、…#1のように循環して再生シーンのカメラアングルが変化する（最大9アングルまで記録され得る）。

【0270】たとえばアングル番号#1であるバッターがホームランを打つシーンがバックネット側のカメラアングルで再生されていた場合に視聴者がアングルキー5angを1回押すと、1塁内野席側のカメラアングルに再生シーンが切り替わり、さらに1回押すと外野ライトスタンド側のカメラアングルに再生シーンが切り替わる。

【0271】また、図3のリモートコントローラ5のリピートキー5kにより、ピッチャーが上記バッターにボールを投げる時点Aと、ホームランの打球がライトスタンドに突き刺さる時点Bとを視聴者がマークし、リピート再生を指示すると、ピッチャーがボールを投げてから

ホームランボールがライトスタンドに入るまでのホームランシーンを、視聴者が望むカメラアングルで、何度でも反復再生できる。このようなリピート再生はチャプター／トラック単位で実行することも、タイトル単位で実行することもできる。(音楽ソフトにおいて1タイトルが1曲に対応しているときは、タイトル単位のリピート再生もできた方がよい。)再生時点単位(A-Bリピート)、チャプター／トラック単位、あるいはタイトル単位でリピート再生がリモートコントローラ5のリピートキー5kにより指示されると、リピート再生表示部の対応部分(たとえばA-B)が点灯あるいは点滅し、現在リピート再生状態にあることが視聴者に通知される。

【0272】他方、たとえば光ディスク10が10曲の映像付音楽小品を記録したものであり、視聴者によりランダム再生が指示されると、図示しないランダム再生表示が点灯あるいは点滅し、10曲の音楽小品が順不同で再生されるようになる。

【0273】上記音楽作品を記録したDVDディスクを再生するにあたり、視聴者が再生曲順をテンキー5mで指定し、それをメモリキー5mで装置のメモリ(52)に記憶させ、しかる後に再生ボタン5cをオンすると、メモリ再生表示が点灯あるいは点滅し、視聴者が特定した複数の音楽小品がメモリに記憶された順序で再生されるようになる。

【0274】図1または図2の再生装置で再生される光ディスク10には、種々の構造が考えられる。たとえば図4に示すような貼合せ構造を持つ高記録密度大容量の読み出し専用ディスクを、図1または図2の再生装置で使うことができる。

【0275】図4に示されるように、この光ディスク10は、一対の複合ディスク層(単層または2層)18とこの複合ディスク層18間に介挿された極薄(たとえば40μm厚の紫外線硬化性樹脂)の接着層20とから構成されている。各複合ディスク層18は、透明基板(たとえば0.6mm厚のポリカーボネート)14および記録層、すなわち光反射層16(アルミニウム、アルミニウム合金、あるいは金などを蒸着またはスパッタリングして形成したもの)から構成されている。これら一対のディスク層18は、光反射層16が接着層20の面上に接触するようにして貼り合わされ、1.2mm厚の高記録密度光ディスクとなる。

【0276】光ディスク10には中心孔22が設けられており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10をその回転時に押さえるためのクランピング領域24が設けられている。中心孔22には、光ディスク装置にディスク10が装填された際に図2に示されたディスクモータ12のスピンドルが挿入される。そして、ディスクが回転される間、光ディスク10は、そのクランピング領域24でディスクランパ11によりクランプされる。

【0277】光ディスク10は、その両面のクランピング領域24の周囲に、ビデオデータ、オーディオデータその他の情報を記録することができる情報領域25を有している。

【0278】情報領域25のうち、その外周領域にはリードアウトエリア26が設けられ、またクランピング領域24に接するその内周領域にはリードインエリア27が設けられている。そして、リードアウトエリア26とリードインエリア27との間がデータ記録領域28として定められている。

【0279】情報領域25の記録層(光反射層)16には、データ記録領域としての記録トラックがたとえばスパイラル状に連続して形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタに分割され、これらのセクタには連続番号が付されている。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種々なデータが記録される。

【0280】情報記録領域25のデータ記録領域28は、実際のデータ記録領域であって、再生情報として、ビデオデータ(主映像データ)、副映像データおよびオーディオデータが、同様なビット列(光学的な状態変化をもたらす物理的形狀)として記録されている。

【0281】読み出し専用の光ディスク10では、透明基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された透明基板14の面に反射層が蒸着またはスパッタリングにより形成され、その反射層が記録層16として使用されることとなる。

【0282】なお、読み出し専用の光ディスク(DVD-ROM)10では、通常、記録トラックとしてのグループは特に設けられず、透明基板14の面に形成されたビット列がトラックとして機能するようになっている。(ただし記録・再生あるいは読み書きが可能なDVD-RAMでは、上記グループが設けられる。)

図1または図2に示す光ディスク再生装置(DVDプレーヤ)において、ユーザ(視聴者)が装置本体のフロントパネル(図示せず)に設けられたキー操作／表示部4、あるいはリモートコントローラ5(本体内のリモートコントローラ受信部4Aと赤外線光通信により接続される遠隔操作装置)を操作することによって、光ディスク10から記録データ、すなわち、主映像データ、副映像データおよび音声データが再生される。再生された記録データは、装置内でオーディオ(音声)信号およびビデオ信号に変換され、装置外のモニタ部6およびスピーカ部8L/8Rに送られてビデオ映像および音声として再現される。

【0283】図5は、この発明を適用できる情報保持媒体の一例としての光ディスクOD(10)の記録データ構造を略示している。

【0284】この光ディスクODは、たとえば片面約5Gバイトの記憶量をもつ両面貼合せディスク10であり、ディスク内周側のリードインエリア27からディス

ク外周側のリードアウトエリア26までの間のデータ記録エリア28に多数の記録トラックが配置されている。各トラックは多数の論理セクタで構成されており、それぞれのセクタに各種情報(適宜圧縮されたデジタルデータ)が格納されている。

【0285】図4に示した情報記録領域25の記録層16には、通常、データが記録される領域とし、トラックがスパイラル状に連続して形成されている。その連続するトラックは、図5に示すように、一定記憶容量の複数論理セクタ(最小記録単位)に分割され、この論理セクタを基準にデータが記録されている。

【0286】この1つの論理セクタの記録容量は、後述する1パックデータ長と同じ2048バイトに決められている。情報記録領域25のデータ記録領域28は、実際のデータ記録領域であって、後に説明するように管理データ、主画像(主映像)データ、副画像(副映像)データおよび音声(オーディオ)データが同様にビット等の物理的状態変化として記録されている。

【0287】読み出し専用の超高密度光ディスク(DVDRROM)10では、透明基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された透明基板14の面に反射層が蒸着またはスパッタリングにより形成され、その反射層が記録層14として形成される。通常、この読み出し専用の光ディスク10では、トラックとしてのグループは特に設けられず、ビット列がトラックとして定められている。

【0288】図6は、図4または図5の光ディスク(DVDディスク)10に記録される情報の論理構造を説明する図である。

【0289】図5の光ディスク10に形成されたデータ記録領域28は、図6に示すようなボリュームおよびファイル構造を有している。この構造の論理フォーマットは、たとえば標準規格の1つであるISO9660およびユニバーサルディスクフォーマット(UDF)ブリッジに準拠して定められている。

【0290】リードインエリア27からリードアウトエリア26までの間のデータ記録領域28はボリューム空間として割り当てられ、このボリューム空間は特定規格(DVDの規格)のアプリケーションのための空間およびこの特定規格のアプリケーション以外のための空間を含むことができる。

【0291】データ記録領域28のボリューム空間は、多数のセクタに物理的に分割され、それらの物理的セクタには連続番号が付されている。このボリューム空間(データ記録領域28)に記録されるデータの論理アドレスは、ISO9660およびUDFブリッジで定められるように論理セクタ番号(Logical Sector Number; LSN)を意味している。ここでの論理セクタサイズは物理セクタサイズと同様に2048バイト(あるいは2kバイト)としてある。論理セクタ番号(LSN)は、

物理セクタ番号の昇順に対応して連続番号が付加されている。

【0292】図6に示すように、データ記録領域28のボリューム空間は階層構造を有しており、ボリュームおよびファイル構造領域70、1以上のビデオタイトルセットVTS72からなるDVDビデオ領域71、および他の記録領域73を含んでいる。これら領域は、論理セクタの境界上で区分されている。ここで、1論理セクタは2048バイトと定義され、1論理ブロックも2048バイトと定義される。したがって、1論理セクタは1論理ブロックと対等に定義される。

【0293】ファイル構造領域70は、ISO9660およびUDFブリッジに定められる管理領域に相当する。この領域70の記述に基づいて、ビデオマネージャVMGの内容が図1のシステムROM/RAM部52に格納される。

【0294】ビデオマネージャVMGは複数のファイル74Aで構成され、これらのファイルには、ビデオタイトルセット(VTS#1~#n)72を管理する情報(後述するビデオマネージャ情報VMGI、ビデオマネージャメニュー用ビデオオブジェクトセットVMGM_VOBS、ビデオマネージャ情報バックアップファイルVMGI_BUP)が記述されている。

【0295】各ビデオタイトルセットVTS72には、MPEG等の所定規格により圧縮されたビデオデータ(後述するVパック=ビデオパック)、所定規格により圧縮されあるいは非圧縮のオーディオデータ(後述するAパック=オーディオパック)、およびランレングス圧縮された副映像データ(後述するSPパック=副映像パック; 1画素が複数ビットで定義されたビットマップデータを含む)とともに、これらのデータを再生するための情報(後述するナビゲーションパック; 再生制御情報/プレゼンテーション制御情報PCIやデータサーチ情報DSIを含む)が格納されている。

【0296】このビデオタイトルセット(VTS)72も、ビデオマネージャVMGと同様に、複数のファイル74Bで構成されている。各ファイル74Bは、ビデオタイトルセット情報(VTSI)、ビデオタイトルセットメニュー用オブジェクトセット(VTSM_VOBS)、ビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS; 最大9ファイル)、ビデオタイトルセット情報のバックアップ(VTSI_BUP)を含んでいる。

【0297】ここでは、ビデオタイトルセット(VTS#1~#n)72の数は最大99個に制限され、また、各ビデオタイトルセット(VTS)72を構成するファイル74Bの数は最大12個に定められているとする。これらのファイル74Aおよび74Bは、論理セクタの境界で、同様に区分されている。

【0298】他の記録領域73には、上述したビデオタ

イトルセット(VTS)72で利用可能な情報、あるいはビデオタイトルセットとは関係ない他の情報を記録することができる。この他の記録領域73は必須ではなく、使用しないなら削除されてもよい。

【0299】図6の各ビデオタイトルセット(VTS)72は、複数のビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)を含んでいる。後に説明するが、ビデオタイトルセット(VTS)72中のビデオオブジェクトセット(VOBS)には、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)、および1以上のビデオタイトルセットのタイトルのためのビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)があり、いずれのビデオオブジェクトセットもその用途が異なるのみで同様の構造を有している。

【0300】ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)は1以上のビデオオブジェクトユニット(VOBU)で構成され、各ビデオオブジェクトユニット(VOBU)は1以上のセルで構成されている。そして、セルを単位とした集合であるビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)により、1以上のプログラムチェーン(PGC)が記録される。マルチストーリーを構成する各ストーリーは、このPGCを単位に構成できる。

【0301】次に各ビデオオブジェクトセット(VOBS)の構造について説明する。

【0302】図7に示すように、ビデオオブジェクトセット(VOBS)82は、1以上のビデオオブジェクト(VOB)83の集合として定義される。ビデオオブジェクトセット(VOBS)82中のビデオオブジェクト(VOB)83は同一用途に用いられる。

【0303】メニュー用のビデオオブジェクトセット(VOBS)82は、通常、1つのビデオオブジェクト(VOB)83で構成され、そこには複数のメニュー画面表示用データが格納される。これに対して、タイトルセット用のビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)82は、通常、複数のビデオオブジェクト(VOB)83で構成される。

【0304】ここで、タイトルセット用ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)82を構成するビデオオブジェクト(VOB)83は、ボクシングのビデオを例にとれば、ボクサーXの各試合の映像データに相当すると考えることができる。この場合、ビデオオブジェクト(VOB)83を指定することによって、たとえばワールドチャンピオンに挑戦する第11戦をビデオで再現することができる。

【0305】また、メニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)を構成するビデオオブジェクト(VOB)83には、そのボクサーXの試合のメニューデータが格納され、そのメニューの表示にしたがって、特定の試合、たとえば、ワールドチャンピオンに挑

戦する第7戦を指定することができる。

【0306】なお、通常の1ストーリー映画では、1つのビデオオブジェクト(VOB)83で1つのビデオオブジェクトセット(VOBS)82を構成することができる。この場合、1本のビデオストリームが1ビデオオブジェクト(VOB)83で完結することとなる。

【0307】また、複数ストーリーのアニメーション集、あるいは、オムニバス形式の映画では、1ビデオオブジェクトセット(VOBS)82中に各ストーリーに対応して複数のビデオストリームを設けることができる。この場合は、各ビデオストリームが対応するビデオオブジェクト(VOB)83に格納されることになる。その際、各ビデオストリームに関連したオーディオストリームおよび副映像ストリームも各ビデオオブジェクト(VOB)83中で完結する。

【0308】ビデオオブジェクト(VOB)83には、識別番号(IDN#i; i=0~i)が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクト(VOB)83を特定することができる。ビデオオブジェクト(VOB)83は、1または複数のセル84から構成される。通常のビデオストリームは複数のセルで構成されるが、メニュー用のビデオストリームは1つのセル84で構成される場合もある。

【0309】各セルには、ビデオオブジェクト(VOB)83の場合と同様に、識別番号(C_IDN#j)が付され、このセル識別番号(C_IDN#j; j=0~j)を特定することができる。後に説明するアングルの変更時には、このセル番号を特定することによってアングルが変更される。

【0310】ここで、上記アングル変更とは、被写体映像を見る角度(カメラアングル)を変えることを意味する。ボクシングの例でいえば、同一のノックアウトシーン(同一イベント)をチャンピオン側から見たシーン、挑戦者側から見たシーン、ジャッジの側から見たシーン等様々な角度からのシーンを見ることができることを意味する。

【0311】アングル変更がなされるケースとしては、視聴者の好みに応じてアングル選択ができる場合と、ストーリーの流れの中で自動的に同一シーンがアングルを変えて繰り返される場合(ソフトウェア制作者/プロバイダがそのようにストーリーを構成した場合)がある。

【0312】また、アングルを選定する場合としては、次のものがある。すなわち、同一シーンの始めに戻ってアングルが変わる時間的に不連続なノンシームレス再生の場合(たとえばボクサーがカウンターパンチを入れる瞬間のシーンでカメラアングルが別アングルに変わり再びカウンターが打ち出され始めるシーンが再生される場合)と、そのシーンに続くシーンでアングルが変わる時間的に連続したシームレス再生の場合(たとえばボクサーがカウンターを入れそのパンチが入った瞬間にカメラ

アングルが別アングルに変わりカウンターを食らった相手が吹っ飛ぶシーンが時間的に連続して再生される場合)とがある。

【0313】図7に示すように、各セル84は1以上のビデオオブジェクトユニット(VOBU)85により構成される。そして、各ビデオオブジェクトユニット85は、ナビゲーションバック(NVバック)86を先頭とする、ビデオパック(Vバック)88、副映像パック(SPバック)90、およびオーディオパック(Aバック)91の集合体(バック列)として構成されている。すなわち、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85は、あるナビゲーションバック86から次のナビゲーションバック86の直前まで記録される全バックの集まりとして定義される。

【0314】このナビゲーションバック86は、いずれのアングル変更(ノンシームレス再生およびシームレス再生)も実現できるように、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85中に組み込まれている。

【0315】上記ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85の再生時間は、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85中に含まれる1以上の映像グループ(グループオブピクチャー;略してGOP)で構成されるビデオデータの再生時間に相当し、その再生時間は0.4秒~1.2秒の範囲内に定められる。1GOPは、MPEG規格では通常0.5秒であって、その間に15枚程度の画像を再生するように圧縮された画面データである。

【0316】ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85がビデオデータを含む場合には、ビデオパック(Vバック)88、副映像パック(SPバック)90およびオーディオパック(Aバック)91から構成されるGOP(MPEG規格準拠)が配列されてビデオデータストリームが構成される。しかし、このGOPの数とは無関係に、GOPの再生時間を基準にしてビデオオブジェクトユニット(VOBU)85が定められ、その先頭には、図7に示すように常にナビゲーションバック(NVバック)86が配列される。

【0317】なお、オーディオおよび/または副映像データのみの再生データにあってもビデオオブジェクトユニット(VOBU)85を1単位として再生データが構成される。たとえば、ナビゲーションバック(NVバック)86を先頭としてオーディオパック(Aバック)91のみでビデオオブジェクトユニット(VOBU)85が構成されている場合、ビデオデータのビデオオブジェクト(VOB)83の場合と同様に、そのオーディオデータが属するビデオオブジェクトユニット(VOBU)85の再生時間内に再生されるべきオーディオパック(Aバック)91がそのビデオオブジェクトユニット(VOBU)85に格納される。

【0318】図6のプログラムチェーン(PGC)は、

図8に示すように、あるタイトルのストーリーを再現するプログラム89の集合で構成される。

【0319】図8に例示したタイトル構成において、セルID(#1~#n)84の集合で1つのプログラム89が形成され、プログラム(#1~#m)89の集合で1つのプログラムチェーン87が形成され、プログラムチェーン(#1~#k)87の集合で1つのタイトルが形成される。

【0320】エントリプログラムチェーンを含む図8に示すような複数のプログラムチェーン(#1~#k)87を連続再生することによって、ある1タイトルの映画が完結される。視聴者(再生装置/DVDプレーヤのユーザ)がプログラムチェーン87内のプログラム89を指定すれば、その映画の特定のシーン(プログラム89の内容)からその映画を鑑賞できるようになる。

【0321】図8の構成(プロバイダが制作したソフトウェアの構成)を図7の構成(光ディスクに記録されるデータの構成)に対応させると、プログラムチェーン(PGC)がビデオオブジェクトセット(VOBS)に対応し、プログラムがビデオオブジェクト(VOB)に対応するが、それらはイコールではない。

【0322】上記プログラムチェーンの情報(PGC I)については、後述する。

【0323】図9は、プログラムチェーンのセルが連続順番に配列されたセルの記録配列を説明する図である。

【0324】たとえば2つのプログラムチェーンPGC#1およびPGC#2であるシングルストーリーが構成されている場合を考えてみる。この場合、シングルストーリーの前半を構成するPGC#1のセル#1~#fは順番にビデオオブジェクトVOB_IDN#1に配置され、その後半を構成するPGC#2のセル#1~#gは順番にビデオオブジェクトVOB_IDN#2に配置される。

【0325】図10は、プログラムチェーンのセルが非連続順番に配列されたセルの記録配列を説明する図である。

【0326】たとえば2つのプログラムチェーンPGC#1およびPGC#2それぞれであるマルチストーリーが構成されている場合を考えてみる。この場合、マルチストーリーの一方ストーリーを構成するPGC#1のセル#1~#pは複数のビデオオブジェクトVOB_IDN#1、#3、...#iに非連続順番に配置され、他方ストーリーを構成するPGC#2のセル#1~#qは複数のビデオオブジェクトVOB_IDN#2、...#jに非連続順番に配置される。

【0327】図9と図10との大きな違いは、各ビデオオブジェクトVOB_IDN#を構成するセル数(すなわちデータサイズ)が大きく異なり得ることである。図9の構成では各ビデオオブジェクトVOB_IDN#のサイズが大きくなりやすいために、PGC#1のVOB

—IDN#1およびPGC#2のVOB_IDN#2のセルデータを同時並行して図2のMPEGデコードバッファ592に格納することは、実用上困難がある。

【0328】一方、図10の構成では各ビデオオブジェクトVOB_IDN#のサイズが比較的小さくなるために、PGC#1のVOB_IDN#1、…およびPGC#2のVOB_IDN#2、…のセルデータを同時並行して図2のMPEGデコードバッファ592に格納することが、実用上可能になる。この発明を実用化するに当たっては、コスト上の制約からMPEGバッファサイズをあまり大きく取れないときは、図10に示すような構成のプログラムチェーン(PGC#1、PGC#2)でマルチストーリーが構成されていた方がよい。

【0329】図6のビデオマネージャVMGは、複数のファイル74Aで構成されている。このビデオマネージャVMGは、各ファイルに対応して、図11に示すような3つの項目を含んでいる。

【0330】すなわち、図11において、ビデオマネージャVMGは、ビデオマネージャ情報(VMGI)75と、ビデオマネージャメニュー用オブジェクトセット(VMGM_VOBS)76と、ビデオマネージャ情報のバックアップ(VMGI_BUP)77を含んでいる。

【0331】ここで、ビデオマネージャ情報(VMGI)75およびビデオマネージャ情報のバックアップ(VMGI_BUP)77は必須の項目とし、ビデオマネージャ情報メニュー(VMGM)を表示するためのビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76はオプションとすることができる。

【0332】ビデオマネージャ情報メニュー用ビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76には、光ディスク10に記録されたビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データに関するメニュー情報(ビデオマネージャVMGが管理する)が格納されている。

【0333】このビデオマネージャ情報メニュー用ビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76によって、再生しようとする光ディスクのボリューム名、ボリューム名表示に伴う音声および副映像の説明を表示できるとともに、選択可能な項目を副映像で表示できる。

【0334】たとえば、ビデオマネージャ情報メニュー用ビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76によって、これから再生しようとする光ディスクがあるボクサーXのワールドチャンピオンに至るまでの試合を格納したビデオを(シングルストーリあるいはマルチストーリーの形態で)含む旨を表示できるようになる。すなわち、ボクサーXの栄光の歴史等のボリューム名とともにボクサーXのファイティングポーズがビデオデータで再生され、かつ彼のテーマソングが(もしあれば)音声出力され、さらに副映像で彼の経歴・戦歴の年表等

が表示される。

【0335】また、VMGM用ビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76により表示される選択項目として、試合のナレーションを英語、日本語、仏語、独語等のいずれの言語で再生するかとの問い合わせとともに、副映像で所定言語の字幕を表示するか否か、あるいは選択可能な複数言語字幕のいずれを選択するかとの問い合わせが、たとえばメニュー形式で、出力される。このVMGM用ビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76による表示から、視聴者は、たとえば音声は英語、副映像字幕は日本語を選択することができる。こうして、ボクサーXの試合のビデオを鑑賞する準備が整うこととなる。

【0336】図11に示すように、ビデオマネージャVMGの先頭に配置されたビデオマネージャ情報(VMGI)75には、ビデオマネージャ情報管理テーブル(VMGI_MAT; 必須)751、タイトルサーチポイントテーブル(TT_SRPT; 必須)752、ビデオマネージャメニューのプログラムチェーン情報ユニットテーブル(VMGM_PGC_I_UT; VMGM_VOBSが存在するときは必須)753、パレンタル管理情報テーブル(PTL_MA_I_T; オプション)754、ビデオタイトルセット属性テーブル(VTS_ATTR; 必須)755、テキストデータマネージャ(TXTDT_MG; オプション)756、ビデオマネージャメニューセルアドレステーブル(VMGM_C_AD_T; VMGM_VOBSが存在するときは必須)757、およびビデオマネージャメニュービデオオブジェクトユニットアドレスマップ(VMGM_VOBU_AD_MAP; VMGM_VOBSが存在するときは必須)758が、この順番で記述されている。

【0337】ビデオマネージャ情報75内の上記テーブル・マップ等(751~758)は、図6の各ビデオタイトルセット(VTS)72を再生するときに用いられる情報を含むもので、これらは論理セクタの境界と一致するように光ディスク10に記録される。

【0338】図11において、必須扱いのビデオマネージャ情報管理テーブル(VMGI_MAT)751には、ビデオマネージャVMGのサイズ、ビデオマネージャVMG中の各情報のスタートアドレス、ビデオマネージャメニュー用のビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76に関する属性情報等が記述されている。

【0339】また、必須扱いのタイトルサーチポイントテーブル(TT_SRPT)752には、図1のキー操作・表示部4から入力されたタイトル番号あるいは図3のリモートコントローラ5によるタイトル番号選択に応じて選定可能な、光ディスク10中のボリュームに含まれるビデオタイトルのエントリー・プログラムチェーン(EPGC)が記載されている。

【0340】図6のビデオマネージャ情報管理テーブル (VMGI_MAT) 751には、図12に示すように、ビデオマネージャ識別子 (VMG_ID)；ビデオマネージャのエンドアドレス (VMG_EA)；ビデオマネージャ情報のエンドアドレス (VMGI_EA)；該当光ディスク (DVDディスク) 10が採用する規格のバージョン番号 (VERN)；ビデオマネージャのカテゴリ (VMG_CAT)；ボリューム設定識別子 (VLMS_ID)；ビデオタイトルセット数 (VTS_Ns)；プロバイダ (ディスクに記録されるソフトウェアの制作・販売元) の識別子 (PVR_ID)；ビデオマネージャ情報管理テーブルのエンドアドレス (VMGI_MAT_EA)；ファーストブレイブプログラムチェーン情報のスタートアドレス (FP_PGC_I_SA)；ビデオマネージャメニューのビデオオブジェクトセットのスタートアドレス (VMGM_VOBS_SA)；タイトルサーチポインタテーブルのスタートアドレス (TT_SRPT_SA)；ビデオマネージャメニューのプログラムチェーン情報のユニットテーブルのスタートアドレス (VMGM_PGC_I_UT_SA)；パレンタル管理情報テーブルのスタートアドレス (PTL_MAIT_SA)；ビデオタイトルセット属性テーブルのスタートアドレス (VTS_ATTRT_SA)；テキストデータマネージャのスタートアドレス (TXTDT_MG_SA)；ビデオマネージャメニューセルアドレステーブルのスタートアドレス (VMGM_C_ADT_SA)；ビデオマネージャメニュービデオオブジェクトユニットアドレスマップのスタートアドレス (VMGM_VOBU_ADMAP_SA)；ビデオマネージャメニューに示されるビデオ属性 (VMGM_V_ART)；ビデオマネージャメニューに示されるオーディオストリーム数 (VMGM_AST_Ns)；ビデオマネージャメニューに示されるオーディオストリーム属性 (VMGM_AST_ATTR)；ビデオマネージャメニューに示される副映像ストリーム数 (VMGM_SPST_Ns)；ビデオマネージャメニューに示される副映像ストリーム属性 (VMGM_SPST_ATTR)；およびファーストブレイブプログラムチェーン情報 (FP_PGC_I) が記載されている。

【0341】なお、ビデオマネージャ情報管理テーブル (VMGI_MAT) 751のビデオマネージャのカテゴリ (VMG_CAT) には、ビデオマネージャおよびビデオタイトルセットのビデオコピーフラグおよびオーディオコピーフラグが記載される。これらのフラグの内容によって、ビデオおよび音声のコピーの可否がそれぞれ個別に決定される。

【0342】ビデオマネージャ情報管理テーブル (VMGI_MAT) 751の終了アドレス (VMGI_MAT_EA) やタイトルサーチポインタ (TT_SRPT) 752のスタートアドレス (TT_SRPT_S

A) 等のアドレスは、このテーブル (VMGI_MAT) 751が格納された先頭論理ブロックからの相対的な論理ブロック数で記載されている。

【0343】ここで、図11の説明に戻る。ビデオマネージャVMG内のビデオタイトルセット属性テーブル (VTS_ATTRT) 755には、ビデオタイトルセット属性情報テーブル (VTS_ATTRTI) と、各ビデオタイトルセット用のビデオタイトルセット属性サーチポインタ (VTS_ATTR_SRP) と、各ビデオタイトルセット用のビデオタイトルセット属性 (VTS_ATTR) とが含まれる。

【0344】上記ビデオタイトルセット属性情報テーブル (VTS_ATTRTI) には、ビデオタイトルセット (VTS) 72の数 (最大99タイトル)、ビデオタイトルセット属性テーブルのエンドアドレス等が記述される。

【0345】上記ビデオタイトルセット属性サーチポインタ (VTS_ATTR_SRP) には、ビデオタイトルセット属性 (VTS_ATTR) のスタートアドレス等が記述される。

【0346】上記ビデオタイトルセット属性 (VTS_ATTR) には、ビデオタイトルセット属性 (VTS_ATTR) のエンドアドレス、ビデオタイトルセットのカテゴリ、ビデオタイトルセット属性情報等が記述される。

【0347】上記ビデオタイトルセット属性情報としては、ビデオデータの圧縮方式その他のビデオ属性；圧縮の有無、圧縮方式、チャネル数その他のオーディオストリーム属性；副映像を用いた字幕あるいはメニューの表示形式等に関する副映像の属性等が記載される。

【0348】タイトルサーチポインタテーブル (TT_SRPT) 752には、図13に示すように、始めにタイトルサーチポインタテーブル情報 (TT_SRPTI) 752Aが記載され、続いて番号#1から#n (n ≤ 99) までのタイトルサーチポインタ (TT_SRPT) 752Bが、ボリューム内のタイトル数だけ連続的に記載されている。このボリューム内に1タイトルのビデオタイトルセット (VTS) 72しか格納されていない場合には、テーブル (TT_SRPT) 752には、1つのタイトルサーチポインタ (TT_SRPT #1) 752B1しか記載されない。

【0349】タイトルサーチポインタテーブル情報 (TT_SRPTI) 752Aには、図14に示すように、タイトルサーチポインタ752Bの数 (TT_Ns) およびタイトルサーチポインタテーブル (TT_SRPT) 752の終了アドレス (TT_SRPT_EA) が記載されている。このアドレス (TT_SRPT_EA) は、このタイトルサーチポインタテーブル (TT_SRPT) 752の先頭バイトからの相対的なバイト数で記載される。

【0350】また、図15に示すように、各タイトルサーチポイント(TT_SRP)752Bには、タイトルの再生タイプ(TT_PB_TY)と、アングル数(AGL_Ns)と、パートオブタイトル数(PTT_Ns)と、該当タイトルのパレンタル識別子フィールド(TT_PTL_ID_FLD)と、ビデオタイトルセット番号(VTSN)と、ビデオタイトルセットのタイトル数(VTS_TTN)と、ビデオタイトルセットのスタートアドレス(VTS_SA)とが記載されている。

【0351】図15のタイトルサーチポイントTT_SRPに含まれる1バイト(8ビット)のタイトルの再生タイプ(TT_PB_TY)には、図16に示すように、予約ビットb7と、タイトルタイプフラグ(TT_TY)b6と、4つのタイトル再生タイプフラグ(TT_PB_TY1~TT_PB_TY4)b5~b2と、2つのユーザ操作禁止フラグ(UOP1; UOP0)b1~b0が記述される。タイトル再生タイプフラグ(TT_PB_TY1~TT_PB_TY4)は、リンク/ジャンプ/コール等の指令の有無を示す。

【0352】タイトルタイプフラグ(TT_TY)が0b(バイナリ0)のときは、該当タイトルが1シーケンシャルプログラムチェーンのタイトルであることが示され、フラグ(TT_TY)が1bのときは、該当タイトルが1ランダムプログラムチェーンのタイトルあるいはマルチプログラムチェーンのタイトルであることが示される。

【0353】また、各再生タイプフラグビット(TT_PB_TY1~TT_PB_TY4)によって、そのビット内容が0bのときはセルコマンドあるいはボタンコマンドにリンク/ジャンプ/コール等の指令がないことが示され、そのビット内容が1bのときはセルコマンドあるいはボタンコマンドにリンク/ジャンプ/コール等の指令が存在することが示される。

【0354】また、各ユーザ操作禁止フラグビット(UOP1; UOP0)によって、そのビット内容が0bのときは対応するユーザ操作(パートオブタイトルの再生/検索; タイトル内の時間再生/時間検索)が許可されていることが示され、そのビット内容が1bのときは対応するユーザ操作が禁止されていることが示される。

【0355】各ユーザ操作禁止フラグビット(UOP1; UOP0)が記述されたタイトル再生タイプ(TT_PB_TY)は、図6のビデオマネージャVMGの下位階層に埋め込まれている。すなわち、図17に示すように、ビデオマネージャVMGに含まれるビデオマネージャ情報VMGIがタイトルサーチポイントテーブルTT_SRPT(図11)を含み、このタイトルサーチポイントテーブルTT_SRPTがタイトルサーチポイントTT_SRP(図13)を含み、このタイトルサーチポイントTT_SRPがタイトル再生タイプTT_PB

_TY(図15)を含む。このようにVMG/VMGI/TT_SRPT/TT_SRP/TT_PB_TYといった階層パスを辿ることにより、上記ユーザ操作禁止フラグビット(UOP1; UOP0)を獲得できる。

【0356】図15のタイトルサーチポイントTT_SRPに含まれるアングル数(AGL_Ns)には、該当タイトル内のアングルブロック内のアングル数(#1~#9)が記述される。パートオブタイトル数(PTT_Ns)には、タイトル内の部分タイトル(たとえば複数のチャプターに分割されたタイトル)の番号(たとえばチャプター番号)が記述される。タイトルのパレンタル識別子フィールド(TT_PTL_ID_FLD)には、該当タイトルのパレンタルIDフィールドが記述される。このパレンタルIDフィールドの記述内容に基づいて、該当タイトルの所定部分(1カ所若しくは複数箇所)の再生を所定の禁止レベルで制限できる。

【0357】ビデオタイトルセット番号(VTSN)には、該当タイトルが含まれるビデオタイトルセットを示すビデオタイトルセット番号(#1~#99)が記述される。ビデオタイトルセットのタイトル数(VTS_TTN)には、ビデオタイトルセットのタイトル番号が記述される。このタイトル数(VTS_TTN)は、ビデオタイトルセット番号(VTSN)で示されるビデオタイトルセットのパートオブタイトルサーチポイントテーブル(VTS_PTT_SRPT)内の対応タイトルユニット(TTU)にアクセスするために用いられる。ビデオタイトルセットスタートアドレス(VTS_SA)には、ビデオタイトルセット番号(VTSN)で示されるビデオタイトルセット(VTS)のスタートアドレスが記述される。

【0358】上述したタイトルサーチポイント(TT_SRP)752Bの内容によって、これから再生されるビデオタイトルセット(VTS)72が特定されるとともに、そのビデオタイトルセット(VTS)72の光ディスク10上での格納位置が特定される。その際、ビデオタイトルセット(VTS)72のスタートアドレス(VTS_SA)は、ビデオタイトルセット番号(VTSN)で指定されたタイトルセットに対する論理ブロック数で記載される。

【0359】図11のビデオマネージャVMG内に設けられたビデオマネージャメニューPGCIユニットテーブル(VMGM_PGCI_UT)753には、ビデオマネージャメニュー用のビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76に関する情報が記載される。このテーブル(VMGM_PGCI_UT)753は、ビデオマネージャメニュー用のビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)76にビデオマネージャメニュー(VMGM)が存在する際には必須のテーブルとなる。

【0360】ビデオマネージャメニューPGCIユニ

ットテーブル (VMGM_PGC I_UT) 753は、ビデオマネージャメニュー用のビデオオブジェクトセット (VMGM_VOBS) 76が設けられる場合には必須項目であり、各言語毎に設けられたビデオマネージャメニュー (VMGM) を再現するためのプログラムチェーンについての情報が記述されている。

【0361】このビデオマネージャメニューPGC Iユニットテーブル (VMGM_PGC I_UT) 753を参照することによって、ビデオマネージャメニュー用ビデオオブジェクトセット (VMGM_VOBS) 76中の指定された言語のプログラムチェーンを獲得して、指定言語のメニューを表示出力できるようになる。

【0362】図18に示すように、ビデオマネージャメニューPGC Iユニットテーブル (VMGM_PGC I_UT) 753は、ビデオマネージャメニューPGC Iユニットテーブル情報 (VMGM_PGC I_UT I) 753Aと、n個のビデオマネージャメニュー言語ユニットサーチポインタ (VMGM_LU_SRP) 753Bと、n個のビデオマネージャメニュー言語ユニット (VMGM_LU) 753Cとから構成されている。

【0363】ビデオマネージャメニューPGC Iユニットテーブル情報 (VMGM_PGC I_UT I) 753Aには、図19に示すように、ビデオマネージャメニュー言語ユニットの番号 (VMGM_LU_Ns) およびビデオマネージャメニューPGC Iユニットテーブル (VMGM_PGC I_UT) 753のエンドアドレス (VMGM_PGC I_UT_EA) が記述される。

【0364】ビデオマネージャメニュー言語ユニットサーチポインタ (VMGM_LU_SRP) 753Bには、図20に示すように、ビデオマネージャメニュー言語コード (VMGM_LCD) およびビデオマネージャメニュー言語ユニット (VMGM_LU) 753Cのスタートアドレス (VMGM_LU_SA) が記述される。この記述は、番号#1から#nまでのビデオマネージャメニュー (VMGM) に対応した順序で行われる。

【0365】ビデオマネージャメニュー言語ユニット (VMGM_LU) 753Cには、図21に示すように、ビデオマネージャメニュー言語ユニット情報 (VMGM_LU I) 753CAと、番号#1から#nまでのビデオマネージャメニュー用プログラムチェーンサーチポインタ (VMGM_PGC I_SRP#n) 753CBと、ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報 (VMGM_PGC I) 753CCとが記述される。

【0366】ビデオマネージャメニュー言語ユニット情報 (VMGM_LU I) 753CAには、図22に示すように、ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーンサーチポインタの番号 (VMGM_PGC I_SR

P_Ns) およびビデオマネージャメニュー言語ユニットのエンドアドレス (VMGM_LU_EA) が記述される。

【0367】ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーンサーチポインタ (VMGM_PGC I_SRP#n) 753CBには、図23に示すように、ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーンのカテゴリ (VMGM_PGC_CAT) およびビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報のスタートアドレス (VMGM_PGC I_SA) が記述される。

【0368】ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーンのカテゴリ (VMGM_PGC_CAT) は、図24に示すように32ビット (4バイト) で構成されている。このカテゴリ (VMGM_PGC_CAT) において、最初の8ビットはパレンタルIDフィールド (PTL_ID_FLD) の下位ビットに割り当てられ、次の8ビットはパレンタルIDフィールド (PTL_ID_FLD) の上位ビットに割り当てられ、次の4ビットは予約領域とされ、次の2ビットでブロックタイプが指定され、次の2ビットでブロックモードが指定され、次の4ビットでメニューIDが指定され、次の3ビットは予約領域とされ、最後の1ビット (32ビット目) でエン트리タイプが指定される。

【0369】エン트리タイプビットは、該当プログラムチェーン (PGC) がエントリされるか否かを示すフラグであり、その内容がたとえば0b (バイナリ0) ならエントリプログラムチェーンではないことが示され、それが1bならエントリプログラムチェーンであることが示される。

【0370】メニューIDには、該当プログラムチェーンがメニューデータであるかどうか、またメニューデータであればどのようなメニューを指定するのかが、記述される。

【0371】すなわち、前記エン트리タイプが0bであればメニューIDには0000bがエンターされる。このエン트리タイプが1bであれば、メニューIDには、タイトルメニューを示す0010bがエンターされるか、その他の用途 (タイトルメニュー以外のメニュー指定など) に用いられる4ビットバイナリデータ (0000bおよび0010b以外) がエンターされる。

【0372】ブロックモードの内容が00bのときは該当ブロック内のプログラムチェーン (PGC) ではないことが示され、それが01bのときは該当ブロック内の最初のプログラムチェーンであることが示され、それが10bのときは該当ブロック中のプログラムチェーンであることが示され、それが11bであれば該当ブロック内の最後のプログラムチェーンであることが示される。

【0373】ブロックタイプの内容が00bのときは、該当ブロックの一部ではないことが示され、それが01bのときはパレンタルブロック (特定条件下でのみ再生

が許される情報を含むブロック)であることが示される。10bおよび11bは他目的のために予約されている。

【0374】パレンタルIDフィールドは、該当プログラムチェーン内の特定情報の再生が許可されるか否かを判定するフラグ列を格納する部分であり、たとえばパレンタルIDフィールドの上位ビットとそれに対応する下位ビットの内容が一致したときにのみ、再生が許可されるようになっている。

【0375】図23のビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報のスタートアドレス(VMGM_PGCI_SA)は、ビデオマネージャメニューの言語ユニット(VMGM_LU)の最初のバイトからの相対ブロック数をもって、ビデオマネージャメニューのプログラムチェーン情報(VMGM_PGCI)のスタートアドレスを記述したものである。

【0376】なお、図11のビデオマネージャ情報(VMGI)75にビデオマネージャメニューPGCIユニットテーブル(VMGM_PGCI_UT)753がない場合には、そのスタートアドレスには“00000000h”が記載される。

【0377】図7に示したように、光ディスク10の記録データ階層構造の下層には、各ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85毎に、その先頭にナビゲーションパック(NVパック)86が設けられている。このナビゲーションパック86は、たとえば以下のように構成される。

【0378】すなわち、図25に示すように、このナビゲーションパック86は、14バイトのバックヘッダ110、24バイトのシステムヘッダ111および2つのパケット(116、117)を含む2010バイトのナビゲーションデータで構成される。このナビゲーションデータを構成する2つのパケットとは、再生制御情報(プレゼンテーション制御情報;PCI)パケット(PCI_PKT)116およびデータサーチ情報(DSI)パケット(DSI_PKT)117である。

【0379】PCIパケット116は、6バイトのパケットヘッダ112A、1バイトのサブストリーム識別子112B、および979バイトのPCIデータ113で構成される。サブストリーム識別子112Bの8ビットコード「00000000」によりPCIデータ113のデータストリームが指定される。

【0380】また、DSIパケット117は、6バイトのパケットヘッダ114A、1バイトのサブストリーム識別子114B、および1017バイトのDSIデータ115で構成される。サブストリーム識別子114Bの8ビットコード「00000001」によりDSIデータ115のデータストリームが指定される。

【0381】このように構成されたナビゲーションパック86の1パックデータ長は、光ディスク10上の1論

理セクタに相当する2048バイト(略して2kバイト)となる。

【0382】このナビゲーションパック86は、図26に例示するビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)85または対応するグループオブピクチャー(GOP)中の最初のデータが含まれるビデオパック(図7でいえば下段左から2番目のビデオパック88)の直前に配置することができる。ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85がビデオパックを含まない場合は、ナビゲーションパック86は、対応GOPの最初のオーディオパックまたは副映像パックを含むオブジェクトユニットの先頭に配置される。

【0383】なお、ここで必要なことは、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85の先頭にナビゲーションパック86が配置されることのみである。

【0384】このようにビデオオブジェクトユニット(VOBU85)がビデオパックを含まない場合であっても、ビデオオブジェクトユニットがビデオパックを含んでいる場合と同様に、ビデオオブジェクトユニットの再生時間は、ビデオが再生される単位を基準に定められる。

【0385】ここで、グループオブピクチャー(GOP)とは、MPEGの規格に従って圧縮された連続する複数画面のデータ列である。この圧縮データを伸張すると連続した複数フレームの画像データが得られ、この画像データによって動画を再生することができる。

【0386】バックヘッダ110およびシステムヘッダ111は、MPEG2のシステムレーヤで定義される。すなわちバックヘッダ110には、バック開始コード、システムクロックリファレンス(SCR)および多重化レートの情報が格納され、システムヘッダ111には、ビットレート、ストリームIDが記載される。同様に、PCIパケット116のパケットヘッダ112AおよびDSIパケット117のパケットヘッダ114Aには、MPEG2のシステムレーヤに定められているように、パケット開始コード、パケット長およびストリームIDが格納されている。

【0387】図25のナビゲーションパック86に格納されるPCIパケット116およびDSIパケット117の階層構造を図7に当てはめると、以下ようになる(階層レベルはスラッシュで区切っている)。

【0388】VOBS/VOB/CELL/VOBU/NV-PACK/PCI&DSI
上記階層構造の最下層にあるPCIパケット116に後述するノンシームレス再生のためのアングル情報(図31のNSML_AGLI)が格納され、同じく最下層にあるDSIパケット117に後述するシームレス再生のためのアングル情報(図37のSML_AGLI)が格納されるようになっている。この実施の形態においてマルチアングル再生を行なう場合は、上記階層構造中のPCIパケット116またはDSIパケット117から必

要なアングル情報を取り出すことになる。

【0389】図25に示すように、各ビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)の先頭に配置されたナビゲーションパック(NV_PCK#n)86は、PCIパケット(PCI_PKT#n)116およびDSIパケット(DSI_PKT#n)117を含んでいる。

【0390】PCIパケット116は、図26に示すように、ビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)85内のビデオデータの再生状態に同期して表示内容(プレゼンテーション内容)を変更するためのナビゲーションデータであるPCIデータ(PCI#n)113を含む。

【0391】このPCIデータ113は、図27に示すように、60バイトのPCI一般情報(PCI_GI)と、36バイトのノンシームレス再生用アングル情報(NSML_AGLI)と、694バイトのハイライト情報(HLI)と、189バイトの記録情報(RECI)を含んでいる。この記録情報(RECI)は、国際標準の著作権管理コード(ISRC)を含むことができる。

【0392】図28に示すように、PCI一般情報(PCI_GI)には、ナビゲーションパックの論理ブロック番号(NV_PCK_LBN)と、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)のカテゴリ(VOBU_CAT)と；ビデオオブジェクトユニット(VOBU)のユーザ操作制御(VOBU_UOP_CTL)と、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)の表示開始時間(VOBU_S_PTM)と、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)の表示終了時間(VOBU_E_PTM)と、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内のシーケンス末尾の表示終了時間(VOBU_SE_PTM)と、セル経過時間(C_ELTM)とが記載される。

【0393】ここで、上記論理ブロック番号(NV_PCK_LBN)は、再生制御情報(PCI)が含まれるナビゲーションパックのアドレス(記録位置)を、そのPCIが含まれたビデオオブジェクトセット(VOBS)の最初の論理ブロックからの相対ブロック数で示したものである。

【0394】上記カテゴリ(VOBU_CAT)は、再生制御情報(PCI)が含まれるビデオオブジェクトユニット(VOBU)内のビデオおよび副映像に対応するアナログ信号のコピープロテクトの内容を記載したものである。

【0395】上記ユーザ操作制御(VOBU_UOP_CTL)は、再生制御情報(PCI)が含まれるビデオオブジェクトユニット(VOBU)の表示(プレゼンテーション)期間中に禁止されるユーザ操作を記載したものである。

【0396】上記表示開始時間(VOBU_S_PTM)は、再生制御情報(PCI)が含まれるビデオオブ

ジェクトユニット(VOBU)の表示(プレゼンテーション)開始時間を記載したものである。より具体的にいうと、このVOBU_S_PTMは、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内の最初のGOPの表示順序における最初の映像(最初のピクチャー)の表示開始時間を指す。

【0397】上記表示終了時間(VOBU_E_PTM)は、再生制御情報(PCI)が含まれるビデオオブジェクトユニット(VOBU)の表示(プレゼンテーション)終了時間を記載したものである。より具体的にいうと、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内のビデオデータが連続しているときは、このVOBU_E_PTMは、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内の最後のGOPの表示順序における最後の映像(最後のピクチャー)の表示終了時間を指す。

【0398】一方、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内にビデオデータが存在しないとき、あるいはそのビデオオブジェクトユニット(VOBU)の再生が停止されたときは、このVOBU_E_PTMは、フィールド間隔(NTSCビデオでは1/60秒)の時間グリッドにアラインされた仮想的なビデオデータの終了時間を指すようになる。

【0399】上記表示終了時間(VOBU_SE_PTM)は、再生制御情報(PCI)が含まれるビデオオブジェクトユニット(VOBU)内のビデオデータのシーケンスエンドコードによる、表示(プレゼンテーション)終了時間を記載したものである。より具体的にいうと、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内のシーケンスエンドコードが含まれるところの、表示順序の最後の映像(最後のピクチャー)の表示終了時間を指す。ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内にシーケンスエンドコード付の映像(ピクチャー)が存在しないときは、VOBU_SE_PTMに00000000h(hはヘキサデシマルの意)がエンターされる。

【0400】上記セル経過時間(C_ELTM)は、再生制御情報(PCI)が含まれるセルの表示順序における最初のビデオフレームから、このPCIが含まれるビデオオブジェクトユニット(VOBU)の表示順序における最初のビデオフレームまでの相対的な表示(プレゼンテーション)時間を、BCD形式の時間、分、秒およびフレームで記述したものである。ビデオオブジェクトユニット(VOBU)内にビデオデータがないときは、前記仮想的なビデオデータの最初のビデオフレームが、上記ビデオフレームとして使用される。

【0401】図29は、図28に示したビデオオブジェクトユニットのユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLの内容を説明する図である。

【0402】このユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLは、4バイト(32ビット)で構成され、その中に含まれるユーザ操作禁止フラグUOP3~UOP16お

よびUOP18~UOP24によって、再生中のVOBUにおける特定操作の可否を決定している(詳細は図120を参照して後述する)。すなわち、図16のUOP0およびUOP1と同様に、各ユーザ操作禁止フラグビット(UOP3~UOP16; UOP18~UOP24)によって、そのビット内容が0bのときは対応するユーザ操作が許可されていることが示され、そのビット内容が1bのときは対応するユーザ操作が禁止されていることが示される。

【0403】ビデオオブジェクトユニットVOBUでのユーザ操作禁止フラグビット(UOP3~UOP16; UOP18~UOP24)が記述されたユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLは、図6のビデオタイトルセットVTSの下位階層に埋め込まれている。すなわち、図30に示すように、ビデオタイトルセットVTSに含まれるビデオオブジェクトセットVOBSがナビゲーションパックNV_PCK(図25)を含み、このナビゲーションパックNV_PCKが再生制御情報PCI(図26)を含み、この再生制御情報PCIがPCI一般情報PCI_GI(図27)を含み、このPCI一般情報PCI_GIがユーザ操作制御VOBU_UOP_CTL(図28)を含む。このようにVTS/VOBS/NV_PCK/PCI/PCI_GI/VOBU_UOP_CTLといった階層パスを辿ることにより、上記ユーザ操作禁止フラグビット(UOP3~UOP16; UOP18~UOP24)を獲得できる。

【0404】図31は、図27のアングル情報(NSML_AGLI)が書き込まれたテーブルの内容を示す。図31に示すように、アングル情報(NSML_AGLI)には、アングルブロックを構成するマルチアングルの数#nだけ、飛び先のアングルセル(切替先アングルを構成するセル; AGL_C#n)のスタートアドレス(NSML_AGL_C#n_DSTA)が記載される。

【0405】このスタートアドレス(NSML_AGL_C#n_DSTA)は、再生制御情報(PCI)が含まれるナビゲーションパックの論理ブロックからの相対論理ブロック数によって、飛び先アングルセル(AGL_C#n)内のビデオオブジェクトユニット(VOBU)のスタートアドレスを記述したもので、図32に示すような32ビット(4バイト)構成を持っている。

【0406】すなわち、最初の1バイトでアングルセル(AGL_C#n)の下位8ビットが構成され、続く2バイトでアングルセル(AGL_C#n)の中間8+8ビットが構成され、続く7ビットでアングルセル(AGL_C#n)の上位7ビットが構成され、最後の1ビット(32ビット目)はアングルセルのロケーションフラグ(AGL_C location)として用いられるようになっている。

【0407】アングルセルのロケーションフラグ(AGL_C location)は、該当再生制御情報(PCI)が含まれるナビゲーションパック(NV_PCK)の前に飛び先が配置されているかどうかを記述するものである。すなわち、フラグ(AGL_C location)が0b(バイナリ0)であれば飛び先がナビゲーションパックの後であることが示され、それが1bであれば飛び先がナビゲーションパックの前あるいはナビゲーションパックそのものであることが示される。

【0408】上記飛び先セルのビデオオブジェクトユニット(VOBU)の再生(プレゼンテーション)開始時間は、上記再生制御情報(PCI)が含まれるVOBUの再生開始と同時に(図33のt20)か、その直前/直後のVOBUの開始時間(図33のt10)に選ばれる。

【0409】なお、後述するが、図25のDSIデータ115を用いたアングル変更シームレス再生では、飛び先セルのビデオオブジェクトユニット(VOBU)の再生(プレゼンテーション)開始時間は、アングル変更が行われた(t70)直後のインターリーブドユニット中の先頭VOBUの再生時間(図36のt80)に選ばれる。

【0410】PCIデータ113によって制御されるアングルセル(AGL_C#i; i=1~n)は、図33に示すように、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)85の単位(再生時間で0.4秒~1.2秒相当)で変更することができる。図33では、再生順序にしたがってビデオオブジェクトユニット(VOBU)85に連続番号#nが付されている。

【0411】アングルブロック中のアングルセル(AGL_C#i; i=1~n)は、再生時間の流れの中では並列に配置される。また、アングルブロック以外のセルとの関係では、アングルブロックのセルは再生時間の流れの中で前後のセルと直列に配置される。

【0412】ここで、あるアングルセル(AGL_C#i)の再生番号#n(たとえばn=2)に対応する他のアングルセル(AGL_C#1あるいはAGL_C#9)84のビデオオブジェクトユニット(VOBU#n; n=1または2)85には、再生番号#2のビデオオブジェクトユニット(VOBU#2)85と同一時刻(t20)の別アングルデータ(VOBU#2)あるいは最も近いそれ以前(t10)の別アングルデータ(VOBU#1)が格納されている。

【0413】たとえば、あるアングルセル(AGL_C#i)84において、ピッチャーおよびバッターの入った全景によって投球/打撃の一連の動作が映し出されるビデオデータとして、ビデオオブジェクトユニットVOBU#n85が連続配列されているとする。また、他のアングルセル(AGL_C#1)84には打撃フォームを鑑賞するためにバッターのみが画面に映し出されるビデオデータとしてビデオオブジェクトユニットVOBU

85が連続配列され、さらに他のアングルセル(AGL_C#9)84にはピッチャーの表情のみが画面に映し出されるビデオデータとしてビデオオブジェクトユニットVOBU85が連続して配列されていると仮定する。

【0414】始めアングルセル#i(AGL_C#i)のビデオを視聴中、バッターがボールを打った瞬間に、視聴者が再生アングルをアングルセル#1に変更したとする。すなわち、バッターが打った瞬間に再生アングルがバッターのみが映し出されるカメラアングルに変更されたとする。すると、ボールを打った後の画面からではなく、たとえばバットスイング開始直前からの画面にアングル変更される(VOBU1個分以内の0.4秒~1.2秒ほど時間の流れが逆戻りする)。

【0415】また、アングルセル#i(AGL_C#i)のビデオ視聴中、バッターがボールを打った瞬間にアングルセル#9に変更されると、すなわちピッチャーがボールを打たれた瞬間に再生アングルがピッチャーのみのカメラアングルに変更されると、打たれた瞬間のピッチャーの表情が画面に表示され、ピッチャーの心理的な変化を鑑賞することができる。

【0416】このようなアングルセルのスタートアドレス(NSML_AGL_C#n_DSTA)の記述によって、具体的には、次のようなアングル変更(ストーリー展開上での時間の流れが逆戻りする不連続なノンシームレス再生)も実現できる。

【0417】ここでは、野球の試合でピッチャーAが投球してからバッターBが打ち、その打球がホームランとなるまでの一連の場面を想定したアングル変更を説明する。

【0418】図33において、各アングルセル(AGL_C#i; i=1~9)はバッターBがピッチャーAの投球をホームランする同一イベントを、種々なカメラアングルで撮影したビデオ情報を含んでいるとする。たとえば、アングルセルAGL_C#1は1塁側内野席に設置されたカメラからのビデオ情報を含み、アングルセルAGL_C#i(たとえばi=5)はバックネット裏に設置されたカメラからのビデオ情報を含み、アングルセルAGL_C#9はセンターからピッチャーBの背中越しにバッターAを捕らえるように設置されたカメラからのビデオ情報を含んでいるとする。

【0419】図1または図2の再生装置で上記アングルセル(AGL_C#i; i=5)を含む光ディスク10を觀賞中の視聴者が、図示しないアングルマークの点滅により現在アングル変更が可能なことを知り、図3のリモートコントローラ5のアングルボタン5angおよび番号ボタン(テンキー)5tを用いて、再生アングルを#5から#9に切り替えたとする。(そのとき、たとえばアングルボタン5angが押された瞬間に再生中の画像がフリーズし、そこで一時停止する。)

そのあと視聴者がアングルボタン5angを押してア

ングル変更再生に入ると(図33の時間t30)、図1のシステムCPU部50は、図31のアングル情報(NSML_AGLI)を参照して、セル番号#9の飛び先アドレスを獲得する(ここではVOBU#2のスタートアドレス)。そして光ディスク10に記録されたアングル#9のビデオ情報(VOBU#2以降)を時間t20から再生する。(それまでフリーズしていたアングル#5の画面がアングル#9の画面に切り替わり、動画再生に入る。)

いま図33のVOBU#2以降がバッターBのバットがボールにミートした瞬間以降のビデオデータであるとする、バックネット裏からのカメラアングル(#5)でボールがミートされた瞬間の映像は、センターからのカメラアングル(#9)でボールがミートされた瞬間の映像に切り替わり、そこからボールがスタンドに飛び込んでくるまでのシーンが再生される。

【0420】一方、視聴者が図3のリモートコントローラ5のアングルボタン5angおよび番号ボタン(テンキー)5tを用いて、再生アングルを#5から#1に切り替えたとする。

【0421】そのあと視聴者がアングルボタン5angを押してアングル変更再生に入ると(図33の時間t30)、図1のシステムCPU部50は、図31のアングル情報(NSML_AGLI)を参照して、セル番号#1の飛び先アドレスを獲得する(ここではVOBU#1のスタートアドレス)。ここでの飛び先アドレスを#1とするか#2とするかは、光ディスク10のプロバイダ(ソフトウェア制作者)が図31の情報テーブルの中にどのアドレスを書き込むかによって決まる。そして光ディスク10に記録されたアングル#9のビデオ情報(VOBU#1以降)を時間t10から再生する。

【0422】図33のVOBU#1以降が、ピッチャーAがバッターBへボールを投げる直前からの映像であるとする、バックネット裏からのカメラアングル(#5)でボールがミートされた瞬間の映像は、1塁内野スタンドからのカメラアングル(#1)でピッチャーがホームランボールを投げる直前の映像に切り替わる。すると、視聴者は、画面右側からピッチャーAがボールを投げ、画面左側のバッターBがそのボールを打ち、打球が画面右側のライトスタンドに突き刺さるまでのシーンを見ることができる。

【0423】なお、図31の情報テーブルのNSML_AGL_C1_DSTAにアングルAGL_C#1のVOBU#1より以前のセルアドレスを書き込んで置けば、アングル#iからアングル#1への切り替えに伴い時間t10以前からの別アングル再生も可能となる。

(この場合は1秒以上時間が逆戻ったノンシームレスアングル変更ができる。)

アングル変更に伴い大幅に時間を逆戻らせたいときは、VOBU単位のアングル変更、より大きな時間単位の

サーチ動作を組合せても良い。たとえば、図7のビデオオブジェクト(VOB_IDN2)83中のあるアングルセル(#5)を再生中にアングル切替操作を行い、ビデオオブジェクト(VOB_IDN1)中の別アングルセル(#9)のカメラアングルから再生を開始することは、(そのような要求があれば)可能である。

【0424】いずれにせよ、図33の例では、アングル切り替えに伴い再生時間(ストーリー展開上の時間の流れ)が前に逆戻ることから、時間的に不連続なノンシームレス再生となる。

【0425】図25に示したDSIパケット117は、図34に示すように、ビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)85をサーチするためのナビゲーションデータであるDSIデータ(DSI_n)115を含む。

【0426】DSIデータ115は、図35に示すように、32バイトのDSI一般情報(DSI_GI)と、148バイトのシームレス再生情報と、54バイトのシームレス再生用アングル情報(SML_AGLI)と、168バイトのビデオオブジェクトユニット用サーチ情報(VOBU_SRI)と、144バイトの同期再生情報(SYNCI)とを含んでいる。

【0427】DSI一般情報(DSI_GI)には、図36に示すように、DSIデータ115全体に関する情報が記述されている。すなわち、DSI一般情報(DSI_GI)には、初めにナビゲーションパック86のシステム時刻基準参照値(NV_PCK_SCR)が記載されている(SCRはシステムクロックリファレンスの略)。

【0428】このシステム時刻基準参照値(NV_PCK_SCR)は、図1の各部に組み込まれているシステムタイムクロック(=STC;図示せず)にロードされる。このSTCを基準にして、図1の再生装置において、ビデオパック、オーディオパックおよび副映像パックがそれぞれビデオ、オーディオおよび副映像デコード部58、60、62でデコードされ、デコードされた映像および音声モニタ部6およびスピーカ部8L/8Rで再生される。

【0429】次に、DSI一般情報(DSI_GI)には、DSIパケット117が含まれるビデオオブジェクトセット82の論理ブロックの先頭からの相対論理ブロック数(RLBN)でもってこのDSIパケットが含まれるナビゲーションパック86のアドレス(スタートアドレス)を記述した、ナビゲーションパック論理ブロック数(NV_PCK_LBN)が記載される。

【0430】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)には、DSIパケット117が含まれるビデオオブジェクトユニット85の先頭論理ブロックからの相対論理ブロック数(RLBN)でもってこのビデオオブジェクトユニット85内の最終パックのアドレスを記述した、ビデオオブジェクトユニットエンドアドレス(VOBU_

EA)が記載される。

【0431】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)には、DSIパケット117が記録されたビデオオブジェクトユニット85の先頭論理ブロックからの相対ブロック数(RLBN)でもって、このDSIパケットの後に来る最初のエンコードドリファレンスピクチャー(最初のIピクチャー)の最終データが記録されているビデオパケット88のアドレスを記述した、ビデオオブジェクトユニット第1リファレンスピクチャーエンドアドレス(VOBU_1STREF_EA)が記載される。もしこのビデオオブジェクトユニット85がIピクチャーを含まない(あるいはビデオデータを含まない)ときは、このVOBU_1STREF_EAには00000000hが書き込まれる。

【0432】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)には、DSIパケット117が記録されたビデオオブジェクトユニット85の先頭論理ブロックからの相対ブロック数(RLBN)でもって、このDSIパケットの後に来る2番目のエンコードドリファレンスピクチャー(IピクチャーまたはPピクチャー;通常は最初のPピクチャー)の最終データが記録されているビデオパケット88のアドレスを記述した、ビデオオブジェクトユニット第2リファレンスピクチャーエンドアドレス(VOBU_2NDREF_EA)が記載される。もしこのビデオオブジェクトユニット85が第2リファレンスピクチャーを含まないときは、このVOBU_2NDREF_EAには00000000hが書き込まれる。

【0433】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)には、DSIパケット117が記録されたビデオオブジェクトユニット85の先頭論理ブロックからの相対ブロック数(RLBN)でもって、このDSIパケットの後に来る3番目のエンコードドリファレンスピクチャー(IピクチャーまたはPピクチャー;通常は2番目のPピクチャー)の最終データが記録されているビデオパケット88のアドレスを記述した、ビデオオブジェクトユニット第3リファレンスピクチャーエンドアドレス(VOBU_3RDREF_EA)が記載される。もしこのビデオオブジェクトユニット85が第3リファレンスピクチャーを含まないときは、このVOBU_3RDREF_EAには00000000hが書き込まれる。

【0434】なお、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)は、通常、いくつかのグループオブピクチャー(GOP)を含んでいる。この場合、上記第2および第3リファレンスピクチャーは、第1リファレンスピクチャーの属するグループオブピクチャー(GOP)以外のGOPに属するものであってもよい。その際、上記エンドアドレス(VOBU_2NDREF_EAおよびVOBU_3RDREF_EA)は、グループオブピクチャー(GOP)の境界を跨って算出される。

【0435】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)

には、DSIパケット117が含まれるビデオオブジェクト83の識別番号(VOBU_VOB_IDN)が記載される。

【0436】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)には、DSIパケット117が含まれるセル84の識別番号(VOBU_C_IDN)が記載される。

【0437】さらに、DSI一般情報(DSI_GI)には、図28の再生制御情報一般情報(PCI_GI)のテーブル内のセル経過時間(C_ELT M)と同一内容のセル経過時間(C_ELT M)が記載される。

【0438】図37のシームレス再生用アングル情報(SML_AGL I)には、PCIデータ113のノンシームレス再生用アングル情報(NSML_AGL I)と同様な、飛び先アングルセルのアドレスが記載されている。

【0439】図37に示すように、アングル情報(SML_AGL I)には、選択可能なアングルの数だけ、飛び先のアングルセル(AGL_C#n)のスタートアドレスおよびセルサイズを示すシームレスアングルセル飛び先(SML_AGL_Cn_DSTA)が記載される。このSML_AGL_Cn_DSTAは、図38に示すように、48ビット(6バイト)で構成されている。

【0440】すなわち、最初の2バイト(下位16ビット)でアングルセル(AGL_C#n)の飛び先インターリーブドユニット(ILVU)のサイズが示され、続く31ビットでアングルセル(AGL_C#n)の飛び先アドレスが示され、最後の1ビット(48ビット目のb47)でアングルセルの配置すなわちロケーションフラグ(AGL_C location)が示されるようになっている。

【0441】ここでのロケーションフラグ(AGL_C location)は、該当データサーチ情報(DSI)が含まれるナビゲーションパック(NV_PCK)の前に飛び先が配置されているかどうかを記述するものである。すなわち、フラグ(AGL_C location)が0b(バイナリ0)であれば飛び先がナビゲーションパックの後であることが示される。それが1bの場合の取り扱いとはくに決まっていない。

【0442】このシームレス再生用アングル情報(SML_AGL I)は、アングル変更がシームレスに行われるときにのみ(つまりシームレスアングル変更フラグが立っているときにのみ)有効な情報である。(このシームレスアングル変更フラグが立っていないときはアングル変更がノンシームレスに行われ、その場合はノンシームレス再生用アングル情報(NSML_AGL I)が有効となる。)

上記飛び先のアングルセル(AGL_C#n)のスタートアドレスは、DSIデータ115が含まれたあるアングルセルのインターリーブドユニット(ILU#n-

1)の再生完了時に、そのあと引き続いて再生されるべきアングルセル(AGL_C#n)のインターリーブドユニット(ILU#n)のスタートアドレスを、このDSIデータ115が含まれるナビゲーションパック86の論理ブロックからの相対論理ブロック数(RLBN)でもって、記述したものである。

【0443】ここで、インターリーブドユニット(ILU#n)とは、プログラム内容の観点からみれば各々連続した複数のアングルセル(AGL_C#n)を、物理的には光ディスク10上で互い違いに(細切れに)インターリーブ記録する際の記録単位である。

【0444】このインターリーブドユニット(ILU#n)を図7のビデオオブジェクトユニット(VOBU)85に対応させてみると、複数アングルセルそれぞれの1以上のVOBU(より細かく言えばVOBUを構成するビデオパックの集合)が光ディスク10のトラック上でインターリーブ記録されることになる。(ちなみに、各インターリーブドユニットは1以上のVOBUで構成されるようになっている。)

図39の図解を例にとると、アングルセル(AGL_C#1)ないしアングルセル(AGL_C#9)のインターリーブドユニット(ILU#1)が物理的に順番に(光ディスク10の記録トラック上に)配置され、その後アングルセル(AGL_C#1)ないしアングルセル(AGL_C#9)のインターリーブドユニット(ILU#2)が物理的に順番に配置される。以下同様に、AGL_C#1~#9のILU#3が配置され、その後AGL_C#1~#9のILU#4が配置されて行く(各ILU#は1以上のVOBUで構成されている)。

【0445】アングルブロック中のアングルセル(AGL_C#i; i=1~n)は、再生時間の流れの中では並列に配置される。また、アングルブロック以外のセルとの関係では、アングルブロックのセルは再生時間の流れの中で前後のセルと直列に配置される。

【0446】以上のように、各アングルセル(#1~#9)の情報(複数VOBU)がインターリーブドユニットILU#1、#2、#3、…の形で細切れにインターリーブ記録された部分をインターリーブドブロックと呼ぶ。そして、各アングルセルAGL_C#1~AGL_C#9のインターリーブドユニットILUは、たとえば同じバッテリーのホームランシンのような同一イベントを種々なカメラアングルで捕らえた映像情報を、再生時間が0.4秒~1.2秒のビデオオブジェクトユニット(VOBU)を単位として含んでいる。

【0447】図37に示したシームレス再生アングル情報(SML_AGL I)に基づくアングルの変更が上記インターリーブドブロックの再生中に行われる場合には、たとえば次のような動作が行われる。

【0448】すなわち、図39に示すように、DSIデータ115が記録された現在再生中のアングルセル(A

GL_C#i)のインターリーブユニット(ILU#3)の再生時間(t60~t80)の直後に続く飛び先アングルセル(AGL_C#1または#9)のインターリーブユニット(ILU#4)に、図2の光ピックアップ31のトレース先が飛ぶ。

【0449】図39の例では、アングル切り替えに伴い再生時間がセル切替直後の時間へ飛ぶことから、時間的に連続したシームレス再生となる。

【0450】なお、上記アングル変更が行われなるときは、インターリーブブロック中のアングルセル(AGL_C#i)を再生している間、光ピックアップ31は、そのアングルセル(AGL_C#i)だけのインターリーブユニットILU#1、#2、#3、…を、(AGL_C#i以外のILU#1、#2、#3、…は飛ばして)飛び飛びにトレースする。

【0451】前述したPCIのアングル情報(NSML_AGLI)を用いた場合はビデオオブジェクトユニット(VOBU)単位(0.4秒~1.2秒)で時間的に逆戻りアングル変更がなされたが、DSIのアングル情報(SML_AGLI)を用いた場合には、インターリーブ記録されたセル単位(VOBU単位以上の時間間隔)でアングルが変更され、時間的に連続して(逆戻りしないで)別アングルのシーンに変更される。

【0452】すなわち、再生制御情報(PCI)のアングル情報(NSML_AGLI)が時間的に不連続(ノンシームレス)なアングル変更を記述しているのに対して、DSIのアングル情報(SML_AGLI)には、時間的に連続(シームレス)するアングル変更を記述している。

【0453】ここで、野球のゲームシーンを例として、シームレスアングル変更をより具体的に説明する。ここで、アングルセルAGL_C#iは、ピッチャーAが打球しその球をバッターBが打ちその打球がホームランとなるシーンを内野席から連続撮影したビデオデータのストリームであり、アングルセルAGL_C#1は同じ場面を外野席から撮影したビデオデータストリームであるとする。また、アングルセルAGL_C#9は、同じ場面についてバッターBが属するチームの様子を撮影したビデオデータストリームであるとする。

【0454】いま、アングルセルAGL_C#iを鑑賞している視聴者が、バッターBがボールを打った瞬間にアングルセルAGL_C#1(外野席からのシーン)に変更すると、バッターBの打撃直後から時間的に連続して、外野に(視聴者側に)打球が飛んでくる画面に切り替わる。(切替途中で画面をフリーズさせない。)

また、始めにアングルセルAGL_C#iを鑑賞していた打球がホームランとなった瞬間にアングルセルAGL_C#9に変更すると、バッターBの属するチームの様子が映し出されるアングルに切り替わる。すると、ホームランで大騒ぎとなったチームの様子および監督の表情

が画面に表示される。

【0455】このようにPCIデータ113のアングル情報(NSML_AGLI)およびDSIデータ115のアングル情報(SML_AGLI)を適宜使い分けることにより、視聴者にとって感覚上明らかに異なるマルチアングルシーンの再現が可能になる。

【0456】プログラムチェーン(PGC)には、ファーストプレイPGC(FP_PGC)、ビデオマネージャメニューPGC(VMGM_PGC)、ビデオタイトルセットメニューPGC(VTSM_PGC)およびタイトルPGC(TT_PGC)の4種類がある。

【0457】これらのプログラムチェーン(PGC)は、通常はプログラムチェーン情報(PGCI)と1以上のビデオオブジェクト(VOB;それぞれ1以上のセルを含む)とで構成されるが、ビデオオブジェクトなしでプログラムチェーン情報(PGCI)だけのプログラムチェーン(PGC)もあり得る。プログラムチェーン情報(PGCI)だけのプログラムチェーン(PGC)は、再生条件を決定し再生を他のプログラムチェーンに移管するときに使用される。

【0458】プログラムチェーン情報(PGCI)の数は、PGCIサーチポイントの記載順に1から割り当てられる。プログラムチェーン(PGC)の数はプログラムチェーン情報(PGCI)の数と同じになる。プログラムチェーンがブロック構造をとる場合でも、ブロック内のプログラムチェーン(PGC)数はPGCIサーチポイントの連続数と一致する。

【0459】プログラムチェーン情報(PGCI)は、図40に示すような構造を持つ。すなわち、プログラムチェーン情報(PGCI)は、プログラムチェーン一般情報(PGC_GI;必須)、プログラムチェーンコマンドテーブル(PGC_CMDT;オプション)、プログラムチェーンプログラムマップ(PGC_PGMAP;次のC_PBITが存在するときは必須)、セル再生情報テーブル(C_PBIT;オプション)、およびセル位置情報テーブル(C_POSIT;前記C_PBITが存在するときは必須)によって構成されている。

【0460】セル再生情報テーブル(C_PBIT)は、図41に示すような構成を持ち、最大255個のセル再生情報(C_PBIN;#n=#1~#255)を含んでいる。

【0461】図6に示した各ビデオタイトルセット(VTS#1、VTS#2、…)72それぞれのプログラムチェーン情報(VTS_PGCI)は、ビデオタイトルセット情報VTSI94に含まれており、これについては図54以降を参照して後述する。

【0462】図42は、図40のプログラムチェーン情報PGCIに含まれるプログラムチェーン一般情報(PGC_GI)の内容を説明する図である。

【0463】図42に示すように、プログラムチェーン

一般情報 (PGC_GI) には、プログラムチェーンの内容 (PGC_CNT) と、プログラムチェーンの再生時間 (PGC_PB_TM) と、プログラムチェーンのユーザ操作制御情報 (PGC_UOP_CTL) と、プログラムチェーンオーディオストリームの制御テーブル (PGC_AST_CTLT) と、プログラムチェーン副映像ストリームの制御テーブル (PGC_SPST_CTLT) と、プログラムチェーンのナビゲーション制御情報 (PGC_NV_CTL) と、プログラムチェーンの副映像パレット (PGC_SP_PLT) と、プログラムチェーンのコマンドテーブルの開始アドレス (PGC_CMDT_SA) と、プログラムチェーンのプログラムマップの開始アドレス (PGC_PGMAP_SA) と、プログラムチェーン内のセルの再生情報テーブルの開始アドレス (C_PBIT_SA) と、プログラムチェーン内のセルの位置情報テーブルの開始アドレス (C_POSIT_SA) とが記載されている。

【0464】プログラムチェーンの内容 (PGC_CNT) は、そのプログラムチェーン内のプログラム数およびセル数 (最大255) を示す。ビデオオブジェクトVOBなしのプログラムチェーンでは、プログラム数は「0」となる。

【0465】プログラムチェーンの再生時間 (PGC_PB_TM) は、そのプログラムチェーン内のプログラムの合計再生時間を時間、分、秒、およびビデオのフレーム数で示したものである。このPGC_PB_TMにはビデオフレームのタイプを示すフラグ (tc_flag) も記述されており、このフラグの内容によって、フレームレート (毎秒25フレームあるいは毎秒30フレーム) 等が指定される。

【0466】プログラムチェーンのユーザ操作制御情報 (PGC_UOP_CTL) は、再生中のプログラムチェーンにおいて禁止されるユーザ操作を示す。その内容は、図43を参照して後述する。

【0467】プログラムチェーンオーディオストリームの制御テーブル (PGC_AST_CTLT) は、8個のオーディオストリームそれぞれの制御情報を含むことができる。これらの制御情報各々は、該当プログラムチェーン内でそのオーディオストリームが利用可能かどうかを示すフラグ (アベイラビリティフラグ) およびオーディオストリーム番号からデコードするオーディオストリーム番号への変換情報を含んでいる。

【0468】プログラムチェーン副映像ストリームの制御テーブル (PGC_SPST_CTLT) は、該当プログラムチェーン内でその副映像ストリームが利用可能かどうかを示すフラグ (アベイラビリティフラグ)、および副映像ストリーム番号 (32個) からデコードする副映像ストリーム番号への変換情報を含んでいる。

【0469】プログラムチェーンのナビゲーション制御情報 (PGC_NV_CTL) は、現在再生中のプロ

ラムチェーンの次に再生すべきプログラムチェーン番号を示すNext_PGCNと、ナビゲーションコマンド「LinkPrevPGC」あるいは「PrevPGC_Search()」によって引用されるプログラムチェーン番号 (PGCN) を示すPrevious_PGCNと、そのプログラムチェーンからリターンすべきプログラムチェーン番号を示すGoUp_PGCNと、プログラムの再生モード (シーケンシャル再生、ランダム再生、シャッフル再生等) を示すPG_Playback modeと、そのプログラムチェーンの再生後のスチル時間を示すStill time valueとを含んでいる。

【0470】プログラムチェーンの副映像パレット (PGC_SP_PLT) は、そのプログラムチェーンにおける副映像ストリームで使用される16セットの輝度信号および2つの色差信号を記述している。

【0471】プログラムチェーンのコマンドテーブルの開始アドレス (PGC_CMDT_SA) は、図9あるいは図10で示したプリコマンド (PGC再生前に実行される)、ポストコマンド (PGC再生後に実行される) およびセルコマンド (セル再生後に実行される) のための記述エリアである。

【0472】プログラムチェーンのプログラムマップの開始アドレス (PGC_PGMAP_SA) は、そのプログラムチェーン内のプログラムの構成を示すプログラムマップPGC_PGMAPの開始アドレスを、プログラムチェーン情報PGCIの最初のバイトからの相対アドレスで記述したものである。

【0473】プログラムチェーン内のセルの再生情報テーブルの開始アドレス (C_PBIT_SA) は、そのプログラムチェーン内のセルの再生順序を決めるセル再生情報テーブルC_PBITの開始アドレスを、プログラムチェーン情報PGCIの最初のバイトからの相対アドレスで記述したものである。

【0474】プログラムチェーン内のセルの位置情報テーブルの開始アドレス (C_POSIT_SA) は、そのプログラムチェーン内で使用されるVOB識別番号およびセル識別番号を示すセル位置情報テーブルC_POSITの開始アドレスを、プログラムチェーン情報PGCIの最初のバイトからの相対アドレスで記述したものである。

【0475】図43は、図42に示したプログラムチェーン一般情報PGC_GIに含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御 (PGC_UOP_CTL) の内容を説明する図である。このプログラムチェーンユーザ操作制御情報 (PGC_UOP_CTL) は、再生中のプログラムチェーンにおいて禁止されるユーザ操作を示す。

【0476】このユーザ操作制御PGC_UOP_CTLは、4バイト (32ビット) で構成され、その中に含まれるユーザ操作禁止フラグUOP0~UOP3および

UOP5～UOP24によって、再生中のPGCにおける特定操作の可否を決定している（詳細は図120を参照して後述する）。すなわち、図16のUOP0およびUOP1と同様に、各ユーザ操作禁止フラグビット（UOP0～UOP3；UOP5～UOP24）によって、そのビット内容が0bのときは対応するユーザ操作が許可されていることが示され、そのビット内容が1bのときは対応するユーザ操作が禁止されていることが示される。

【0477】DVDディスク10のプロバイダ（ソフトウェア制作者）は、上記ユーザ操作制御情報（PGC_UOP_CTL）の中身（各種UOPのビット内容）により、たとえばあるタイトルの特定PGCの再生中にユーザがメニューを呼び出して他のタイトルへ飛ぶことができないようにできる（この場合は、そのPGCを再生し終えた後にメニューコール／タイトル番号選択等が可能になるよう設定できる）。あるいは特定PGC再生中は早送りを禁止するようにできる（そのPGCがたとえばシリーズものの映画の予告編なら、ユーザが再生装置を停止させない限り、その予告編を全てユーザに見させることができる）。

【0478】図44は、図6のビデオタイトルセットVTS（あるいは図8のプログラムチェーンPGC）から図43のユーザ操作制御PGC_UOP_CTLに至るまでの階層パスを説明する図である。

【0479】プログラムチェーンPGCでのユーザ操作禁止フラグビット（UOP0～UOP3；UOP5～UOP24）が記述されたユーザ操作制御PGC_UOP_CTLは、図6のビデオタイトルセットVTSの下位階層に埋め込まれている。すなわち、図44に示すように、ビデオタイトルセットVTSに含まれるビデオタイトルセット情報VTSI（図48）がプログラムチェーン情報テーブルPGCIT（図54）を含み、このプログラムチェーン情報テーブルPGCITがプログラムチェーン情報PGCI（図40）を含み、このプログラムチェーン情報PGCIがプログラムチェーン情報一般情報PGCI_GI（図42）を含み、このプログラムチェーン情報一般情報PGCI_GIがプログラムチェーンのユーザ操作制御PGC_UOP_CTL（図43）を含む。このようにVTS/VTSI/PGCIT/PGCI/PGCI_GI/PGC_UOP_CTLといった階層パスを辿ることにより、上記ユーザ操作禁止フラグビット（UOP0～UOP3；UOP5～UOP24）を獲得できる。

【0480】あるいは、図8のプログラムチェーンPGC87に含まれるプログラムチェーン情報PGCIから、プログラムチェーンPGCでのユーザ操作禁止フラグビット（UOP0～UOP3；UOP5～UOP24）が記述されたユーザ操作制御PGC_UOP_CTLに至るパス（PGC/PGCI/PGCI_GI/P

GC_UOP_CTL）も考えられる。

【0481】図41に示した各セル再生情報（C_PBI#）は、図45に示すように、セルカテゴリー（C_CAT；4バイト）、セル再生時間（C_PBTM；4バイト）、セル内の最初のビデオオブジェクトユニット（VOBU）のスタートアドレス（C_FVOBU_SA；4バイト）、セル内の最初のインターリーブユニット（ILVU）のエンドアドレス（C_FILVU_EA；4バイト）、セル内の最終ビデオオブジェクトユニット（VOBU）のスタートアドレス（C_LVOBU_SA；4バイト）、およびセル内の最終ビデオオブジェクトユニット（VOBU）のエンドアドレス（C_LVOBU_EA；4バイト）を含んでいる。

【0482】セルカテゴリー（C_CAT）は、図46に示すように、下位8ビット（b0～b7）でセルコマンド数を示し、次の8ビット（b8～b15）でセルスチル時間を示し、次の5ビット（b16～b20）でセルタイプ（たとえばカラオケか）を示し、次の1ビット（b21）でアクセス制限フラグを示し、次の1ビット（b22）でセル再生モード（たとえば動画かスチルか）を示し、予約ビットを飛んで次の1ビット（b24）でシームレスアングル変更フラグを示し、次の1ビット（b25）でシステムタイムクロックSTCの不連続フラグ（STCをリセットするかどうか）を示し、次の1ビット（b26）でインターリーブ配置フラグ（C_PBIで指定されたセルが連続ブロック中のものであるのかインターリーブブロック中のものであるのか）を示し、次の1ビット（b27）でシームレス再生フラグ（C_PBIで指定されたセルがシームレス再生されるべきかどうか）を示し、次の2ビット（b28～b29）でセルブロックタイプ（たとえばアングルブロックかどうか）を示し、最後の2ビット（b30～b31）でセルブロックモード（たとえばブロック内の最初のセルかどうか）を示すようになっている。

【0483】ここで、セルブロックモードが00b（bはバイナリの意）のときはブロック内セルではないことを示し、それが01bのときはブロック内の最初のセルであることを示し、それが10bのときはブロック中のセルであることを示し、それが11bのときはブロック内の最後のセルであることを示す。

【0484】また、セルブロックタイプが00bのときは該当ブロックの一部ではないことを示し、それが01bのときは該当ブロックがアングルブロック（マルチアングルのセルを含むブロック）であることを示す。

【0485】マルチアングルセルを含むタイトル（図15のTT_SRP中のAGL_Nsが2以上）再生中でこのセルブロックタイプが01bでないときは、たとえば図示しないアングルマークは点灯されたままとされる。

【0486】一方、このセルブロックタイプ＝01bを

再生中に検知すれば、現在アングルブロック再生中であることを、図示しないアングルマークの点滅（または点灯色の変更、あるいはアングルマークの形の変更）により、視聴者に通知できる。これにより、視聴者は現在再生中の映像に関して別アングルの画像再生が可能なことを知ることができる。

【0487】また、インターリーブ配置フラグが0bのときは該当セルが連続ブロック中（複数VOBUが連続記録されている）のものであることを示し、インターリーブ配置フラグが1bのときは該当セルがインターリーブブロック（各々が1以上のVOBUを含むILVUがインターリーブ記録されている）中のものであることを示す。

【0488】また、シームレスアングル変更フラグが立っている（=1b）ときは該当セルがシームレス再生の対象であることを示し、このフラグが立っていない（=0b）ときは該当セルがノンシームレス再生の対象であることを示す。

【0489】すなわち、インターリーブ配置フラグ=1bでシームレスアングル変更フラグ=0bときはノンシームレスアングル変更可能状態となり、インターリーブ配置フラグ=1bでシームレスアングル変更フラグ=1bのときはシームレスアングル変更可能状態となる。

【0490】なお、アクセス時間の極めて早いメディアドライブシステム（ビデオの1フレーム期間以内に所望のアングルブロックの先頭にアクセスできるシステム；光ディスクドライブシステムに必ずしも限定しない）が使用されるならば、インターリーブ配置フラグ=0b、すなわちインターリーブ記録されていないVOBUの集合（別々のアングルセル）の間で、スムーズなアングル変更を実現できる。

【0491】比較的アクセス速度の遅い光ディスク10が記録メディアとして用いられる場合は、そのディスクの記録トラック1周分をインターリーブブロック1個分の記録に割り当てておくことよい。そうすれば、隣接インターリーブブロック間のジャンプ（アングル変更）時に光ヘッドのトレース先はディスクの半径方向に1トラック分だけ微動すればよいので、タイムラグの殆どないトラックジャンプ（シームレスアングル変更に適する）が可能になる。この場合、1ビデオオブジェクトユニット（VOBU）分のトラックジャンプをすると、最大、ディスクの1回転分のタイムラグが生じ得る。したがって、VOBU単位のジャンプを伴うアングル変更は、ノンシームレスアングル変更に適している。

【0492】ここで、シームレスアングル変更フラグの内容は、通常は、プロバイダ（光ディスク10に記録される各タイトルのプログラム内容を制作するソフトウェア制作者）により予め決定される。つまり、シームレスアングル変更フラグの内容を予め決めておくことにより、図33のノンシームレスアングル変更にするか図3

9のシームレスアングル変更にするかをプロバイダが一義的に決めてしまうことができる。しかし、光ディスクから該当タイトルセットのセルデータを読み取った後に、読み取りデータ中のシームレスアングル変更フラグの内容を視聴者（図1または図2の再生装置のユーザ）が任意に変更できるように再生装置のハードウェアを構成することは、可能である。

【0493】また、セル再生モードが0bのときはセル内で連続再生することを示し、それが1bのときはセル内に存在するそれぞれのVOBUでスチル再生することを示す。

【0494】また、アクセス制限フラグはユーザ操作による直接選択を禁止するときに使用できる。たとえば、問題集の回答が記録されたセルのアクセス制限フラグを1bとすることによって、ユーザが問題の回答をつまみ食いすることを禁止できる。

【0495】また、セルタイプは、たとえば該当セルがカラオケ用に作成されている場合に、その5ビットの内容によって、以下のものを示すことができる。

【0496】すなわち、00000bならセルタイプの指定がなされず、00001bならカラオケのタイトル画像が指定され、00010bならカラオケのイントロが指定され、00011bならクライマックス（さび）以外の歌唱部分が指定され、00100bなら第1のクライマックスの歌唱部分が指定され、00101bなら第2のクライマックスの歌唱部分が指定され、00110bなら男性ボーカルの歌唱部分が指定され、00111bなら女性ボーカルの歌唱部分が指定され、01000bなら男女混声ボーカルの歌唱部分が指定され、01001bなら間奏曲（楽器だけの演奏）部分が指定され、01010bなら間奏曲のフェードインが指定され、01011bなら間奏曲のフェードアウトが指定され、01100bなら第1のエンディング演奏部分が指定され、01101bなら第2のエンディング演奏部分が指定される。残りの5ビットコードの内容はその他の用途に使用できる。

【0497】なお、アングル変更は、カラオケの背景ビデオのアングル変更にも適用できる。（たとえばガイドボーカルを歌う歌手の全身映像、顔のアップ映像、口元のアップ映像などを、カラオケ音楽の流れに沿ってシームレスに、あるいは少し前に逆戻りしてノンシームレスに、さらには所望小節間のリピート再生中に、視聴者が望むままにアングル変更できる。）

また、図46のセルスチル時間の8ビット内容が00000000bのときは、スチルでないことが指定され、それが11111111bのときは時限なしのスチルが指定され、それが00000001b～11111110bのときは、この内容で指定された十進数（1～254）を秒数表示した長さのスチル表示が指定される。

【0498】またセルコマンド数は、該当セルの再生終

了時に実行されるべきコマンド数を示す。

【0499】図46中のシームレス再生フラグおよびシステムタイムクロックSTC不連続フラグは、セル再生状態に応じて、図47に示すような内容をとる。

【0500】すなわち、直前のセルがアングルブロック内のセルであり現在のセルが単独のセルであれば、シームレス再生フラグおよびSTC不連続フラグはそれぞれ“1”および“1”となる。直前のセルが単独セルであり現在のセルがアングルブロック内のセルである場合も、シームレス再生フラグおよびSTC不連続フラグはそれぞれ“1”および“1”となる。(つまり、アングルブロックと通常ブロックが切り替えられるため不連続フラグに“1”が立つ。)

一方、直前のセルも現在のセルもアングルブロック内のセルであれば、シームレス再生フラグおよびSTC不連続フラグはそれぞれ“1”および“0”となる。(つまり、アングルブロックがそのまま切り替えられないため不連続フラグが立たず、この不連続フラグは“0”になる。)

ここで、一旦、説明対象を変え、ビデオタイトルセットVTSの構成を説明する。図6のビデオタイトルセット(VTS)72は、複数のファイル74Bで構成されている。このビデオタイトルセット(VTS)72は、各ファイルに対応して、図48に示すような4つの項目を含んでいる。

【0501】すなわち、図48において、ビデオタイトルセット(VTS)72は、ビデオタイトルセット情報(VTSI)94と、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)95と、ビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)96と、ビデオタイトルセット情報のバックアップ(VTSI_BUP)97とを含んでいる。

【0502】ここで、ビデオタイトルセット情報(VTSI)94、ビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)96およびビデオタイトルセット情報のバックアップ(VTSI_BUP)97は必須の項目とし、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)95はオプションとすることができる。

【0503】図48に示すように、ビデオタイトルセット(VTS)72の先頭に配置されたビデオタイトルセット情報(VTSI)94には、ビデオタイトルセット情報管理テーブル(VTSI_MAT; 必須)941と、ビデオタイトルセットのパートオブタイトル(たとえばプログラムのチャプター)用のタイトルサーチポイントテーブル(VTS_PTT_SRPT; 必須)942と、ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブル(VTS_PGCIT; 必須)943と、ビデオタイトルセットメニュー用のプログラムチェーン情報

ユニットテーブル(VTSM_PGCIT_UT; VTSM_VOBSが存在するときは必須)944と、ビデオタイトルセットタイムマップテーブル(VTS_TMAPT; オプション)945と、ビデオタイトルセットメニュー用のセルアドレステーブル(VTSM_C_ADT; VTSM_VOBSが存在するときは必須)946と、ビデオタイトルセットメニュー用のビデオオブジェクトユニットアドレスマップ(VTSM_VOBU_ADMAP; VTSM_VOBSが存在するときは必須)947と、ビデオタイトルセットセルアドレステーブル(VTS_C_ADT; 必須)948と、ビデオタイトルセット用のビデオオブジェクトユニットアドレスマップ(VTS_VOBU_ADMAP; 必須)949とが、この順番で記述されている。

【0504】図48のビデオタイトルセット情報管理テーブル(VTSI_MAT)941には、図49に示すように、ビデオタイトルセット識別子(VTS_ID)と、ビデオタイトルセットのエンドアドレス(VTS_EA)と、ビデオタイトルセット情報のエンドアドレス(VTSI_EA)と、該当光ディスク(DVDディスク)10が採用する規格のバージョン番号(VERN)と、ビデオタイトルセットのカテゴリー(VTS_CAT)と、ビデオタイトルセット情報管理テーブルのエンドアドレス(VTSI_MAT_EA)と、ビデオタイトルセットメニューのビデオオブジェクトセットのスタートアドレス(VTSM_VOBS_SA)と、ビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトセットのスタートアドレス(VTSTT_VOBS_SA)と、ビデオタイトルセットのパートオブタイトルサーチポイントテーブルのスタートアドレス(VTS_PTT_SRPT_SA)と、ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブルのスタートアドレス(VTS_PGCIT_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのプログラムチェーン情報のユニットテーブルのスタートアドレス(VTSM_PGCIT_UT_SA)と、ビデオタイトルセットのタイムマップテーブルのスタートアドレス(VTS_TMAPT_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのセルアドレステーブルのスタートアドレス(VTSM_C_ADT_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップのスタートアドレス(VTSM_VOBU_ADMAP_SA)と、ビデオタイトルセットのセルアドレステーブルのスタートアドレス(VTS_C_ADT_SA)と、ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップのスタートアドレス(VTS_VOBU_ADMAP_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのビデオ属性(VTSM_V_ART)と、ビデオタイトルセットメニューのオーディオストリーム数(VTSM_AST_Ns)と、ビデオタイトルセットメニューのオーディオストリーム属性(V

TSM_AST_ATTR)と、ビデオタイトルセットメニューの副映像ストリーム数(VTSM_SPST_Ns)と、ビデオタイトルセットメニューの副映像ストリーム属性(VTSM_SPST_ATTR)と、ビデオタイトルセットのビデオ属性(VTS_V_ART)と、ビデオタイトルセットのオーディオストリーム数(VTS_AST_Ns)と、ビデオタイトルセットのオーディオストリーム属性テーブル(VTS_AST_ATTR)と、ビデオタイトルセットの副映像ストリーム数(VTS_SPST_Ns)と、ビデオタイトルセットの副映像ストリーム属性テーブル(VTS_SPST_ATTR)と、およびビデオタイトルセットのマルチチャネルオーディオストリーム属性テーブル(VTS_MU_AST_ATTR)が記載されている。

【0505】なお、上記の各テーブルは、光ディスク10に記録されるデータの論理ブロックの境界に描えられるようになっている。

【0506】図48のビデオタイトルセットのパートオブタイトル用のタイトルサーチポイントテーブル(VTS_PTT_SRPT)942には、図50に示すように、パートオブタイトル用サーチポイントテーブル情報(PTT_SRPTI)942Aと、タイトルユニット#1からタイトルユニット#nまでのサーチポイント(TTU_SRP#1~TTU_SRP#n)942Bと、タイトルユニット#1~#n各々に対するパートオブタイトルサーチポイント(PTT_SRP#1~PTT_SRP#m、または総称してPTT_SRP;s;sは複数を示す)942Cとが含まれている。

【0507】ここで、パートオブタイトル(PTT)は、対応タイトル内のエン트리ポイントを指す。このパートオブタイトル(PTT)にはパートオブタイトルサーチポイント(PTT_SRP)が割り当てられており、ここでプログラムチェーン数(PGCN)およびプログラム数(PGN)が記述される。このパートオブタイトルサーチポイント(PTT_SRP)は対応プログラムの頭に配置される。

【0508】パートオブタイトル数(PTTN)は各タイトル毎に付与される。このパートオブタイトル数に対応して、1以上のパートオブタイトルサーチポイント(PTT_SRP)が、1からパートオブタイトルの数まで、昇順で記述される。各タイトル毎に設けられたこのようなパートオブタイトルサーチポイント(PTT_SRP)の集合が、タイトルユニット(TTU;図46ではTTU#1~TTU#n)を構成している。たとえば各タイトルの1番目のパートオブタイトル(PTTN#1)はエントリプログラムチェーンのプログラム番号PGN#1に対応する。

【0509】なお、該当タイトルが1シーケンシャルプログラムチェーンで構成されたタイトルである場合は、パートオブタイトル数(PTTN)はそのタイトルの全

てのプログラムに再生順に割り当てられる。

【0510】プログラムチェーンブロックに対して定義された複数のパートオブタイトル(PTT)は、そのブロックの最初のプログラムチェーンに割り当てられる。

【0511】このプログラムチェーンブロック内の他のプログラムチェーン(PGC)に対する複数パートオブタイトル(PTT)は、最初のプログラムチェーンのパートオブタイトルを定義するのに用いたものと同じプログラム番号(PGN)によって定義される。

【0512】パートオブタイトル用サーチポイントテーブル情報(PTT_SRPTI)942Aは、図51に示すように、ビデオタイトルセット内のタイトルユニットの数(VTS_TTU_Ns)およびビデオタイトルセットのパートオブタイトルのサーチポイントテーブルのエンドアドレス(VTS_PTT_SRPT_EA)を含んでいる。

【0513】ここで、タイトルユニットの数(VTS_TTU_Ns)は、ビデオタイトルセット(VTS)内のタイトル数と同じであり、最大99まで可能となっている。また、エンドアドレス(VTS_PTT_SRPT_EA)は、該当パートオブタイトルサーチポイントテーブル(VTS_PTT_SRPT)の最初のバイトからの相対ブロック数で記述されている。

【0514】各サーチポイント(TTU_SRP#1~TTU_SRP#n)942Bは、図52に示すように、タイトルユニット(TTU)のスタートアドレス(TTU_SA)を含んでいる。このTTU_SAは、該当パートオブタイトルサーチポイントテーブル(VTS_PTT_SRPT)の最初のバイトからの相対ブロック数で記述されている。

【0515】各パートオブタイトルサーチポイント(PTT_SRP)942Cは、図53に示すように、プログラムチェーン数(PGCN)およびプログラム数(PGN)を含んでいる。このPGCNは選択されるプログラムチェーン数を記述したものである。あるブロックの複数プログラムチェーン(PGC)についていえば、プログラムチェーン数(PGCN)はそのブロックの最初のプログラムチェーン(PGC)の数にセットされる。また、プログラム数(PGN)は選択されたプログラムチェーン(PGC)内のプログラム数を記述したものである。そのプログラムチェーン(PGC)がビデオオブジェクト(VOB)を含まないときは、このプログラム数(PGN)には"0"が記述される。

【0516】図48のビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブル(VTS_PGCIT)943には、図54に示すように、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブル情報(VTS_PGCITI)943Aと、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGCISRP#1~VTS_PGCISRP#n)943Bと、ビデ

オタイトルセットプログラムチェーン情報(VTS_PGC I) 943Cとが含まれている。(プログラムチェーン情報PGC Iについては図40を参照して説明済み。)

なお、複数設けられたビデオタイトルセットプログラムチェーン情報(VTS_PGC I) 943Cの順序は、複数のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGC I_SRP#1~VTS_PGC I_SRP#n) 943Bの順序と無関係に設定されている。したがって、たとえば同一のプログラムチェーン情報(VTS_PGC I)を1以上のプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGC I_SRP)で指し示すことが可能となっている。

【0517】ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブル情報(VTS_PGC I T I) 943Aは、図55に示すように、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイントの数(VTS_PGC I_SRP_Ns)およびビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブルのエンドアドレス(VTS_PGC I T_EA)を含んでいる。このエンドアドレス(VTS_PGC I T_EA)は、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブル(VTS_PGC I T)の最初のバイトからの相対ブロック数で記述される。

【0518】各ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGC I_SRP) 943Bは、図56に示すように、ビデオタイトルセットプログラムチェーンのカテゴリ(VTS_PGC_CAT)およびビデオタイトルセットプログラムチェーン情報のスタートアドレス(VTS_PGC I_SA)を含んでいる。

【0519】ここで、ビデオタイトルセットプログラムチェーンのカテゴリ(VTS_PGC_CAT)は、図57に示すように、32ビット(4バイト)で構成されている。

【0520】図57において、VTS_PGC_CATの下位8ビットはパレンタル識別フィールドの下位ビットに割り当て、次の8ビットはパレンタル識別フィールドの上位ビットに割り当て、次の4ビットは予約フィールドとしてとっておき、次の2ビットでブロックタイプを指定し、次の2ビットでブロックモードを指定し、次の7ビットでビデオタイトルセットのタイトル数値(VTS_TTN)を記述し、最後の1ビット(32ビット目)でエン트리タイプを指定するようにしてある。

【0521】すなわち、4バイト(32ビット)の上位ビットから数えて最初のエン트리タイプが1b(バイナリの1)なら該当プログラムチェーン(PGC)がエン트리PGCであることが示され、それが0bなら該当プログラムチェーンがエン트리PGC以外のプログラムチェーンであることが示される。続くタイトル数値

(VTS_TTN)で、該当ビデオタイトルセットのタイトル数(最大99)が示される。続く2ビットのブロックモードが00bなら該当ブロック内のプログラムチェーンではないことが示され、それが01bなら該当ブロック内の最初のプログラムチェーンであることが示され、それが10bなら該当ブロック中のプログラムチェーンであることが示され、それが11bなら該当ブロック内の最後のプログラムチェーンであることが示される。続く2ビットのブロックタイプが00bならそれが該当ブロックの一部ではないことが示され、それが01bならパレンタルブロック(再生が特定の条件下でのみ許されるブロック)であることが示される。その後の8+8ビットは、パレンタルブロックの再生条件を判定するための情報(フラグビット列)が記載される領域である。

【0522】また、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報のスタートアドレス(VTS_PGC I_SA)は、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブルの最初のバイトからの相対ブロック数で記述される。

【0523】図48のビデオタイトルセットメニュー用のプログラムチェーン情報ユニットテーブル(VTSM_PGC I_UT) 944には、図58に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブル情報(VTSM_PGC I_UT I) 944Aと、ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットサーチポイント(VTSM_LU_SRP#1~VTSM_LU_SRP#n) 944Bと、ビデオタイトルセットメニュー言語ユニット(VTSM_LU#1~VTSM_LU#n) 944Cとが含まれている。

【0524】ここで、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブル情報(VTSM_PGC I_UT I) 944Aには、図59に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットの数(VTSM_LU_Ns)およびビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブルのエンドアドレス(VTSM_PGC I_UT_EA)が含まれている。このエンドアドレス(VTSM_PGC I_UT_EA)は、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブル(VTSM_PGC I_UT)の最初のバイトからの相対ブロック数で記述される。

【0525】ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットサーチポイント(VTSM_LU_SRP) 944Bには、図60に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用言語コード(VTSM_LCD)およびビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットのスタートアドレス(VTSM_LU_SA)が含まれている。言語コード(VTSM_LCD)はビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットの言語コードを記述したもので、こ

のテーブル内では1つの言語が1回だけ現れる。スタートアドレス(VTSM_LU_SA)は、ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット(VTSM_LU)のスタートアドレスを、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブル(VTSM_PGC_I_UT)の最初のバイトからの相対ブロック数で記述したものである。

【0526】ビデオタイトルセットメニュー言語ユニット(VTSM_LU) 944Cには、図61に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット情報(VTSM_LUI) 944CAと、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報サーチポインタ(VTSM_PGC_I_SRP#1~VTSM_PGC_I_SRP#n) 944CBと、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報(VTSM_PGC_I) 944CCとが含まれている。(プログラムチェーン情報PGC_Iについては図40を参照して説明済み。)

なお、複数設けられたビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報(VTSM_PGC_I) 944CCの順序は、複数のビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報サーチポインタ(VTSM_PGC_I_SRP#1~VTSM_PGC_I_SRP#n) 944CBの順序と無関係に設定されている。したがって、たとえば同一のビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報(VTSM_PGC_I)を1以上のビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報サーチポインタ(VTSM_PGC_I_SRP)で指し示すことが可能となっている。

【0527】ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット情報(VTSM_LUI) 944CAは、図62に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報サーチポインタの数(VTSM_PGC_I_SRP_Ns)およびビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットのエンドアドレス(VTSM_LU_EA)を含んでいる。

【0528】ここで、サーチポインタ数(VTSM_PGC_I_SRP_Ns)は、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン(VTSM_PGC)の数を記述したものである。また、エンドアドレス(VTSM_LU_EA)は、ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット(VTSM_LU)の最初のバイトからの相対ブロック数で言語ユニット(VTSM_LU)のエンドアドレスを記述したものである。

【0529】ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報サーチポインタ(VTSM_PGC_I_SRP#1~VTSM_PGC_I_SRP#n) 944CBは、図63に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーンのカテゴリ(VTSM_PGC_CAT)およびビデオタイトルセットメニュー

用プログラムチェーン情報のスタートアドレス(VTSM_PGC_I_SA)を含んでいる。

【0530】ここで、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーンのカテゴリ(VTSM_PGC_CAT)は、図64に示すように、32ビット(4バイト)で構成されている。

【0531】図64において、VTSM_PGC_CATの下位8ビットはパレンタル識別フィールドの下位ビットに割り当て、次の8ビットはパレンタル識別フィールドの上位ビットに割り当て、次の4ビットは予約フィールドとしてとっておき、次の2ビットでブロックタイプを指定し、次の2ビットでブロックモードを指定し、次の4ビットでメニュー識別子(メニューID)を記述し、次の3ビットは予約フィールドとしてとっておき、最後の1ビット(32ビット目)でエントリータイプを指定するようにしてある。

【0532】まず、4バイト(32ビット)の上位ビットから数えて最初のエントリータイプが1b(バイナリの1)なら該当プログラムチェーン(PGC)がエントリーPGCであることが示され、それが0bなら該当プログラムチェーンがエントリーPGC以外のプログラムチェーンであることが示される。

【0533】その後の4ビットメニュー識別子(メニューID)の内容は、次のように決定される。上記エントリータイプが0bならメニューIDには0000bがエンターされ、上記エントリータイプが1bのときはメニューIDには以下のバイナリコードがエンターされる。

【0534】すなわち、ルートメニューなら0011bがエンターされ、副映像メニューなら0100bがエンターされ、オーディオメニューなら0101bがエンターされ、アングルメニューなら0110bがエンターされ、パートオブタイトル(チャプターなど)メニューなら0111bがエンターされる。これら以外のメニュー識別子(メニューID)の4ビットバイナリコードは、その他の用途に予約されている。

【0535】上記メニュー識別子(メニューID)に続く2ビットのブロックモードが00bなら該当ブロック内のプログラムチェーンではないことが示され、それが01bなら該当ブロック内の最初のプログラムチェーンであることが示され、それが10bなら該当ブロック中のプログラムチェーンであることが示され、それが11bなら該当ブロック内の最後のプログラムチェーンであることが示される。続く2ビットのブロックタイプが00bならそれが該当ブロックの一部ではないことが示され、それが01bならパレンタルブロック(再生が特定の条件下でのみ許されるブロック)であることが示される。その後の8+8ビットは、パレンタルブロックの再生条件を判定するための情報(フラグビット列)が記載される領域である。

【0536】また、スタートアドレス(VTSM_PG

CI_SA)は、ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報(VTSM_PGC I)のスタートアドレスを、ビデオタイトルセットメニュー言語ユニット(VTSM_LU)の最初のバイトからの相対ブロック数で記述したものである。

【0537】図65は、システムメニューとユーザ操作機能との対応を説明する概念図である。図1または図2の再生装置で使用されるメニュー(モニタ部6の画面上に適宜ポップアップされるもの)には、大別して、タイトルメニュー、ビデオタイトルセットメニュー、およびオプションメニューがある。そのうち、ビデオタイトルセットメニューにおける各メニューの呼び出しは、図64のメニューIDの内容に基づいて行われる。

【0538】すなわち、最初にメニューコールがあると、メニューID=0011bのルートメニュー用プログラムチェーンが呼び出される。その後、オーディオメニューを表示するときはメニューID=0101bのオーディオメニュー用プログラムチェーンが呼び出され、副映像メニューを表示するときはメニューID=0100bの副映像メニュー用プログラムチェーンが呼び出され、アングルメニューを表示するときはメニューID=0110bのアングルメニュー用プログラムチェーンが呼び出され、パートオブタイトル(チャプター)メニューを表示するときはメニューID=0111bのパートオブタイトルメニュー用プログラムチェーンが呼び出される。

【0539】後述するが、図1または図2の再生装置のユーザ(視聴者)がアングル変更をするときは、必要に応じて、メニューID=0110bのアングルメニュー用プログラムチェーンが呼び出され、アングルメニューがモニタ部6に表示される。(アングルメニューをモニタ部6へ出さずにアングル変更する場合もある。)図48のビデオタイトルセットタイムマップテーブル(VTS_TMAP T)945は、該当ビデオタイトルセットの各プログラムチェーンの記録位置を、それぞれの限定された再生時間で記述した情報を含んでいる。

【0540】すなわち、このタイムマップテーブル(VTS_TMAP T)945には、図66に示すように、ビデオタイトルセットタイムマップテーブル情報(VTS_TMAP T I)945Aと、ビデオタイトルセットタイムマップサーチポイント(VTS_TMAP_SRT #1~VTS_TMAP_SRT #n)945Bと、ビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP #1~VTS_TMAP #n)945Cとが含まれている。

【0541】ビデオタイトルセットが何らかの1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルを含んでいるときは、そのタイトル内でタイムサーチあるいはタイムプレイが許容されているか否かに拘わらず、ビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)は必ず記載さ

れる。

【0542】ビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)は1以上あり、その数はビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGC I_SRP)と同じに設定される。したがって、あるプログラムチェーンブロックが複数のプログラムチェーンで構成されるときは、ブロック内の全プログラムチェーンに対してビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)が記載されることになる。

【0543】なお、各ビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)は、該当ビデオタイトルセット内の複数ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGC I_SRP)と同様な順序で記載される。

【0544】図66のビデオタイトルセットタイムマップテーブル情報(VTS_TMAP T I)945Aは、図67に示すように、ビデオタイトルセットタイムマップの数(VTS_TMAP_Ns)およびビデオタイトルセットタイムマップテーブルのエンドアドレス(VTS_TMAP T_EA)を含んでいる。

【0545】ここで、ビデオタイトルセットタイムマップ数(VTS_TMAP_Ns)は、ビデオタイトルセットタイムマップテーブル(VTS_TMAP T)内のビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)の数を記述したものである。このマップ数(VTS_TMAP_Ns)は、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポイント(VTS_PGC I_SRP)の数と同じに設定される。また、ビデオタイトルセットタイムマップテーブルのエンドアドレス(VTS_TMAP T_EA)は、ビデオタイトルセットタイムマップテーブル(VTS_TMAP T)の最初のバイトからの相対ブロック数によってこのタイムマップテーブル(VTS_TMAP T)のエンドアドレスを記述したものである。

【0546】ビデオタイトルセットタイムマップサーチポイント(VTS_TMAP_SRT #1~VTS_TMAP_SRT #n)945Bは、図68に示すように、ビデオタイトルセットタイムマップのスタートアドレス(VTS_TMAP_SA)を含んでいる。このスタートアドレス(VTS_TMAP_SA)は、ビデオタイトルセットタイムマップテーブル(VTS_TMAP T)の最初のバイトからの相対ブロック数でもって、対応するビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)のスタートアドレスを記述したものである。

【0547】ビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP #1~VTS_TMAP #n)945Cは、図69に示すように、時間単位を秒で表したタイムユニット(TMU)と、マップのエントリー数(MAP_EN_Ns)と、マップエントリーアドレス(MAP_ENA)とを含んでいる。

【0548】ここで、タイムユニット(TMU)は各マップエントリー(MAP_EN)の時間間隔を秒単位で記述したものである。各マップエントリー(MAP_EN)はタイムユニット(TMU)の値で限定された時間でもってそれぞれのタイムマップの記録位置を記述したものである。マップエントリー(MAP_EN)は、プログラムチェーン(PGC)上の各タイムユニット(TMU)に対して連続しているプログラムチェーンの開始部分からセットされる。

【0549】このプログラムチェーン(PGC)内にアングルブロックが含まれているときは、アングル番号#1に対する(1以上の)マップエントリー(MAP_EN)だけが記載される。また、プログラムチェーンコマンドテーブル(PGC_CMDT; 図40)のセルコマンド、プログラムチェーン情報内セルカテゴリー(C_CAT; 図46)中のセル再生モード、あるいはこのセルカテゴリー(C_CAT)中のセルスチル時間がどうであるかに拘わらず、上記マップエントリー(MAP_EN)は、このプログラムチェーン(PGC)がシーケンシャルに再生されるものとして、セットされる。

【0550】もしタイムユニット(TMU)にゼロが記載されていたときは、マップエントリー数(MAP_EN_Ns)がゼロということである。この場合は、マップエントリーアドレス(MAP_ENA)は記載されない。

【0551】もし、上記プログラムチェーン(PGC)の属するタイトルが1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルであり、このプログラムチェーン(PGC)が、タイムサーチあるいはタイムプレイなどのユーザー操作によりアクセス可能なものである場合は、タイムユニット(TMU)はゼロ以外の値をとる。

【0552】図69のマップエントリー数(MAP_EN_Ns)は、ビデオタイトルセットタイムマップ(VTS_TMAP)中のマップエントリー(MAP_EN)の数(0~2048の間)を記述したものである。タイムユニット(TMU)がゼロなら、マップエントリー数(MAP_EN_Ns)もゼロになる。

【0553】また、プログラムチェーン(PGC)内の最初のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)は、このプログラムチェーン(PGC)の最初からの1タイムユニット(TMU)に配属される。このマップエントリーアドレス(MAP_ENA)はマップエントリーの数だけあり、その合計バイト数はマップエントリー数×4バイトとなる。

【0554】各マップエントリーアドレス(MAP_ENA)は、図70に示すように、4バイト(32ビット)で構成されている。最初の1バイトでMAP_ENAの下位8ビットが構成され、続く2バイトでMAP_ENAの中間8+8ビットが構成され、続く7ビットでMAP_ENAの上位7ビットが構成され、最後の1ビ

ット(32ビット目)は不連続フラグとして用いられるようになっている。

【0555】この不連続フラグが0b(バイナリの0)なら、現在のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)と次のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)とがともに同一セルに属することが示される。また、この連続フラグが1bのときは、現在のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)と次のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)とが異なるセルに属するか、現在のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)がそのプログラムチェーン(PGC)の最後のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)であることが示される。

【0556】図70のマップエントリーアドレス(MAP_ENA)は、このアドレス(MAP_ENA)が配置されたビデオオブジェクトユニット(VOBU)の先頭アドレスを、該当ビデオタイトルセット(VTS)中のビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)の最初の論理ブロックからの相対ブロック数でもって、記述したものである。

【0557】図48のビデオタイトルセットメニュー用のセルアドレステーブル(VTSM_C_ADT)946には、図71に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル情報(VTSM_C_ADTI)946Aと、ビデオタイトルセットメニュー用セルピース情報(VTSM_CPI#1~VTSM_CPI#n)946Bとが含まれている。

【0558】ビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル情報(VTSM_C_ADTI)946Aは、図72に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)内のビデオオブジェクト(VOB)の数(VTSM_VOB_Ns)およびビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル(VTSM_C_ADT)のエンドアドレス(VTSM_C_ADT_EA)を含んでいる。

【0559】ここで、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクト数(VTSM_VOB_Ns)は、該当ビデオタイトルセット中のビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)内のビデオオブジェクト(VOB)数を記述したものである。また、ビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブルのエンドアドレス(VTSM_C_ADT_EA)は、ビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル(VTSM_C_ADT)の最初のバイトからの相対ブロック数でもって、このセルアドレステーブル(VTSM_C_ADT)のエンドアドレスを記述したものである。

【0560】ビデオタイトルセットメニュー用セルピース情報(VTSM_CPI#1~VTSM_CPI#

n) 946Bは、図73に示すように、セルサービスに対するビデオオブジェクト識別子(VOB_ID)の数値(VTSM_VOBU_IDN)と、セルサービスに対するセル識別子(Cell_ID)の数値(VTSM_C_IDN)と、ビデオタイトルセットメニューのセルサービス(VTSM_CP)のスタートアドレス(VTSM_CP_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのセルサービス(VTSM_CP)のエンドアドレス(VTSM_CP_EA)とを含んでいる。

【0561】ここで、ビデオオブジェクト識別子の数値(VTSM_VOBU_IDN)は、セルサービス(CP)が属するビデオオブジェクト(VOB)のビデオオブジェクト識別子(VOB_ID)の番号を記述したものである。セル識別子の数値(VTSM_C_IDN)は、セルサービス(CP)が属するセルの識別子(Cell_ID)の番号を記述したものである。セルサービスのスタートアドレス(VTSM_CP_SA)は、セルサービスの最初のナビゲーションパック(NV_PCK)のスタートアドレスを、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)の最初の論理ブロックからの相対ブロック番号をもって、記述したものである。そして、セルサービスのエンドアドレス(VTSM_CP_EA)は、セルサービスの最後の論理ブロックのエンドアドレスを、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)の最初の論理ブロックからの相対ブロック番号をもって、記述したものである。

【0562】図48のビデオタイトルセットメニュー用のビデオオブジェクトユニットアドレスマップ(VTSM_VOBU_ADMAP) 947には、図74に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ情報(VTSM_VOBU_ADMAP_I) 947Aおよびビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレス(VTSM_VOBU_AD#1~VTSM_VOBU_AD#n) 947Bが含まれている。

【0563】ここで、アドレスマップ(VTSM_VOBU_ADMAP) 947上では、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)内の全てのビデオオブジェクトユニット(VOBU)のスタートアドレスは、それらの論理ブロック番号の昇順で、記述される。

【0564】ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ情報(VTSM_VOBU_ADMAP_I) 947Aは、図75に示すように、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ(VTSM_VOBU_ADMAP)のエンドアドレス(VTSM_VOBU_ADMAP_EA)を含んでいる。

【0565】このVTSM_VOBU_ADMAP_EAは、ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ(VTSM_VOBU_ADMAP)の最初のバイトからの相対ブロック数をもって、このアドレスマップ(VTSM_VOBU_ADMAP)のエンドアドレスを記述したものである。

【0566】ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレス(VTSM_VOBU_AD#n) 947Bは、図76に示すように、ビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)に対するビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニット(VTSM_VOBU)のスタートアドレス(VTSM_VOBU_SA#n)を含んでいる。

【0567】このVTSM_VOBU_SA#nは、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)の最初の論理ブロックからの相対論理ブロック数をもって、n番目のビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)のスタートアドレスを記述したものである。

【0568】図48のビデオタイトルセットセルアドレステーブル(VTS_C_ADT) 948には、図77に示すように、ビデオタイトルセットセルアドレステーブル情報(VTS_C_ADT_I) 948Aおよびビデオタイトルセットセルサービス情報(VTS_CPI#1~VTS_CPI#n) 948Bが含まれている。

【0569】このセルアドレステーブル(VTS_C_ADT) 948において、ビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)内の全てのセルおよび全てのインターリーブドユニットのスタートアドレスおよびエンドアドレスが記述される。

【0570】セルがインターリーブドブロック内に配置されたビデオオブジェクトに属するものであるときは、セルサービスは1つのインターリーブドユニット(ILVU)として定義される。セルの境界が1つのインターリーブドユニット(ILVU)内にあるときは、セルサービスはインターリーブドユニット内の各セルによって定義される。

【0571】各セルサービスのビデオタイトルセットセルサービス情報(VTS_CPI)は、最初にビデオオブジェクト識別子番号(VOB_IDN)、2番目にセル識別子番号(C_IDN)、3番目にセル内のセルサービスの再生順序の順で記載される。

【0572】ここでのビデオオブジェクト識別子番号(VOB_IDN)およびセル識別子番号(C_IDN)は、セルサービスが属するセルに対して与えられるようになっている。

【0573】ビデオタイトルセットセルアドレステーブル情報(VTS_C_ADT_I) 948Aは、図78に示すように、ビデオタイトルセットタイトルのビデオオ

プロジェクトセット内ビデオオブジェクト数を示すビデオタイトルセットビデオオブジェクト数(VTS_VOBNs)、およびビデオタイトルセットセルアドレステーブルのエンドアドレスを示すビデオタイトルセットセルアドレスエンドアドレス(VTS_C_ADT_EA)を含んでいる。

【0574】ここで、ビデオタイトルセットビデオオブジェクト数(VTS_VOBNs)は、該当ビデオタイトルセット中のビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)の数を記述したものである。

【0575】また、ビデオタイトルセットセルアドレスエンドアドレス(VTS_C_ADT_EA)は、ビデオタイトルセットセルアドレス(VTS_C_ADT)の最初のバイトからの相対論理ブロック数をもって、このセルアドレス(VTS_C_ADT)のエンドアドレスを記述したものである。

【0576】ビデオタイトルセットセルサービス情報(VTS_CPI)948Bは、図79に示すように、セルサービスに対するビデオタイトルセットのビデオオブジェクト識別子番号(VTS_VOBN_IDN)と、セルサービスに対するビデオタイトルセットのセル識別子番号(VTS_C_IDN)と、ビデオタイトルセットのセルサービスのスタートアドレス(VTS_CP_SA)と、ビデオタイトルセットのセルサービスのエンドアドレス(VTS_CP_EA)とを含んでいる。

【0577】ここで、ビデオオブジェクト識別子番号(VTS_VOBN_IDN)は、セルサービスが属するビデオタイトルセットのビデオオブジェクトの識別番号を記述したものである。

【0578】また、セル識別子番号(VTS_C_IDN)は、セルサービスが属するビデオタイトルセットのセルの識別番号を記述したものである。

【0579】また、セルサービスのスタートアドレス(VTS_CP_SA)は、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトの最初の論理ブロックからの相対論理ブロック数をもって、セルサービスの最初のナビゲーションパックのスタートアドレスを記述したものである。

【0580】また、セルサービスのエンドアドレス(VTS_CP_EA)は、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトの最初の論理ブロックからの相対論理ブロック数をもって、セルサービスの最後の論理ブロックのエンドアドレスを記述したものである。

【0581】図48のビデオタイトルセット用のビデオオブジェクトユニットアドレスマップ(VTS_VOBU_ADMAP)949には、図80に示すように、ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ情報(VTS_VOBU_ADMAP_I)

949Aおよびビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレス(VTS_VOBU_AD#1~VTS_VOBU_AD#n)949Bが含まれている。

【0582】このアドレスマップ(VTS_VOBU_ADMAP)949において、ビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)内の全てのビデオオブジェクトユニットのスタートアドレスが、それらの論理ブロック番号の昇順で、記述される。

【0583】ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ情報(VTS_VOBU_ADMAP_I)949Aは、図81に示すように、ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップのエンドアドレス(VTS_VOBU_ADMAP_EA)を含んでいる。

【0584】このVTS_VOBU_ADMAP_EAは、ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ(VTS_VOBU_ADMAP)のエンドアドレスを、このVTS_VOBU_ADMAPの最初のバイトからの相対ブロック数をもって記述したものである。

【0585】ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレス(VTS_VOBU_AD#n)949Bは、図82に示すように、n番目のビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)に対するビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのスタートアドレス(VTS_VOBU_SA#n)を記述したものである。

【0586】このVTS_VOBU_AD#nは、該当ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトセットの最初の論理ブロックからの相対論理ブロック数をもって、n番目のビデオオブジェクトユニット(VOBU#n)のスタートアドレスを記述したものである。

【0587】次に、図1(または図2)の装置におけるメニューの再生処理について説明する。

【0588】図1(または図2)の光ディスク再生装置において、電源が投入後に光ディスク10がセットされると、システムCPU部50はシステム用ROMおよびRAM部52から初期動作プログラムを読み出し、ディスクドライブ部30を作動させる。すると、ディスクドライブ部30は、光ディスク10のリードインエリア27から読出動作を開始する。この読出動作によって、リードインエリア27に続くボリュームおよびファイル構造領域70(図6)の情報が読み出される。この領域70のボリュームおよびファイル構造は、所定の規格(UDF-Bridge等)に準拠して規定されている。

【0589】システムCPU部50は、ディスクドライブ部30にセットされた光ディスク10の所定位置に記

録されているボリュームおよびファイル構造領域70を読み出すために、ディスクドライブ部30にリード命令を与え、ボリュームおよびファイル構造領域70の内容を読み出し、システムプロセッサ部54を介して、データRAM部56に一旦格納する。

【0590】続いて、システムCPU部50は、データRAM部56に格納されたパステーブルおよびディレクトリレコード（光ディスク10から読み取ったもの）を用いて、データRAM部56に格納されたデータから、ディスク10上の各ファイルの記録位置、記録容量、サイズ等の情報およびその他管理に必要な情報（管理情報）を抜き出し、抜き出した情報をシステム用ROM&RAM部52の所定の場所に転送し、そこに保存する。

【0591】次に、システムCPU部50は、システム用ROM&RAM部52から各ファイルの記録位置および記録容量等の情報を参照して、ファイル番号0番から始まる複数ファイルからなるビデオマネージャVMG（図11）を獲得する。

【0592】すなわち、システムCPU部50は、システム用ROMおよびRAM部52から獲得した各ファイルの記録位置および記録容量等の情報を参照してディスクドライブ部30に対してリード命令を与え、ルートディレクトリ上に存在するビデオマネージャVMGを構成する複数ファイルの位置およびサイズを獲得し、このビデオマネージャVMGを読み出す。こうして読み出されたビデオマネージャVMGは、システムプロセッサ部54を介してデータRAM部56に転送され、データRAM部56内の所定の場所に格納される。

【0593】図83は、図1（または図2）の再生装置に光ディスク10がセットされたあと、この装置が再生スタンバイになるまでの処理を説明するフローチャートである。

【0594】視聴者（再生装置ユーザ）が、たとえば図3のリモートコントローラ5のオープン／クローズキー5gを押すと、図示しないディスクトレイが開く。視聴者が再生しようとする光ディスク10を図示しないトレイの所定部分に載置し、再びオープン／クローズキー5gを押すと、トレイが装置本体に引き込まれる（ステップST10）。

【0595】図5に示すような構成を持つ光ディスク10が図1（または図2）の再生装置本体に引き込まれ、再生が（オートスタートまたは再生ボタン操作により）開始されると、まず、リードインエリア27に書き込まれている情報が読み出される（ステップST12）。

【0596】ここで、図示しないディスクトレイにセットされた光ディスク10がコンパクトディスク（CD）の場合は、そのリードインエリアに記録されたテーブルオブコンテンツ（TOC）が読み取られ、セットされたディスク10が音楽CDであることを示すCD表示部（図示せず）が点灯する。

【0597】一方、図示しないディスクトレイにセットされた光ディスク10がデジタルビデオディスク／デジタルバーサタイルディスク（DVDディスク）の場合は、そのリードインエリア27に続いて記録されたボリュームおよびファイル構造領域70（図6）が読み取られ、セットされたディスク10がDVDディスクであることを示すDVD表示部（図示せず）が点灯する。

【0598】図示しないディスクトレイにセットされた光ディスク10がDVDディスクの場合は、ボリュームおよびファイル構造領域70（ISO9660およびUDFブリッジに定められる管理領域に相当）から、そこに記録されたボリュームデータが読み込まれる（ステップST14）。

【0599】読み込んだボリュームデータの記述に基づいて、ビデオマネージャVMG（図6）の内容がシステムROM／RAM部52（図1）に格納される。このビデオマネージャVMGには、ビデオタイトルセット（VTS#1〜#n）72を管理する情報（ビデオマネージャ情報VMGI等）が記述されている。このビデオマネージャ情報VMGIが読み込まれる（ステップST16）。

【0600】このビデオマネージャ情報VMGIが読み込みが済むと、図1（または図2）の再生装置は、セットされた光ディスク（DVDディスク）10の再生スタンバイ状態になる（ステップST18）。

【0601】図84は、図83のビデオマネージャ情報読み込ステップST16における処理内容を示す。

【0602】すなわち、まずビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MAT751（図12）が図1のシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST16A）。

【0603】同様に、タイトルサーチポインタテーブルTT_SRPT752（図13）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST16B）。

【0604】読み込んだタイトルサーチポインタテーブルTT_SRPT752から、セットされたDVDディスク10内の各タイトル毎のアングル数AGL_Ns（図15）がチェックされる（ステップST16C）。

【0605】各タイトル毎の上記アングル数AGL_Nsが2以上であるかどうかによって、該当タイトルがマルチアングル再生可能なアングルブロックを含むかどうか判定できる（AGL_Nsが1であるタイトルはアングルブロックを含まない）。

【0606】各タイトル毎のアングル数AGL_Ns判定後、ビデオマネージャメニュー用ビデオオブジェクトセットVMGM_VOBS76（図11）その他の情報が、適宜、図1のシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST16D）。

【0607】その結果、選択可能なタイトル番号および選択可能なアングル数の表示を含むメニューが図1のモ

ニタ部6に出力され、図83の再生スタンバイステップST18に戻る。

【0608】タイトル再生が開始される前に、図85の前処理が実行される。すなわち、視聴者（装置ユーザ）が所望のタイトル番号（たとえば#1）を選択し、たとえば図3のリモートコントローラ5の再生キー5cを押すと、指定されたタイトル番号（#1）に対応したビデオタイトルセット情報VTSI（図48）が図1のシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST20）。

【0609】図86は、図85のビデオタイトルセット情報読み込みステップST20における処理内容を示す。

【0610】すなわち、まずビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MAT941（図49）が、システムRAM部52に読み込まれる（ステップST20A）。

【0611】続いて、ビデオタイトルセットのパートオブタイトルのサーチポインタテーブルVTS_PTT_SRPT942（図50）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST20B）。

【0612】次に、各ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブルVTS_PGCIT943（図54）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST20C）。この読み込みは、セットされたディスク10に記録された全てのビデオタイトルセット（最大99個）に対して行われる。

【0613】全てのビデオタイトルセットに対するプログラムチェーン情報テーブルVTS_PGCIT943の読み込みが終了すると、各ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレス管理テーブルVTS_VOBU_ADMA949（図80）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST20D）。その後、図85のビデオタイトルセット情報VTSIの読み込みステップST20の終了状態に戻る。

【0614】図87は、図86のプログラムチェーン情報テーブル読み込みステップST20Cにおける処理内容を示す。

【0615】すなわち、該当ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報サーチポインタVTS_PGCISRP943B（図56）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST200）。

【0616】読み込まれたサーチポインタVTS_PGCISRP943Bには、対応するビデオタイトルセットプログラムチェーン情報のスタートアドレスVTS_PGCIS_Aが記述されている。このスタートアドレスVTS_PGCIS_Aに基づいて、該当ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報VTS_PGCIT943BがシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST210）。その後、図86のアドレス管理テーブルの読み込みステップST20Dに戻る。

【0617】図88は、図87のプログラムチェーン情報読み込みステップST210における処理内容を示す。

【0618】すなわち、プログラムチェーンの一般情報PGC_GI（図40）がシステムRAM部52に読み込まれ（ステップST2100）、続いてプログラムチェーンのコマンドテーブルPGC_CMDT（図40）がシステムRAM部52に読み込まれ（ステップST2200）、続いてプログラムチェーンのプログラムマップPGC_PGMAP（図40）がシステムRAM部52に読み込まれ（ステップST2300）、続いてセル再生情報テーブルC_PBIT（図40）がシステムRAM部52に読み込まれ（ステップST2400）、最後にセル位置情報テーブルC_POSIT（図40）がシステムRAM部52に読み込まれて（ステップST2500）、図87のプログラムチェーン情報読み込みステップST210における処理が終了する。

【0619】図89は、図88のセル再生情報テーブル読み込みステップST2400における処理内容を示す。

【0620】すなわち、セル再生情報C_PBIから、セルカテゴリーC_CAT（図45）がシステムRAM部52に読み込まれ（ステップST2410）、続いてセル再生時間C_PBTM（図45）がシステムRAM部52に読み込まれて（ステップST2420）、図88のセル位置情報テーブル読み込みステップST2500に戻る。

【0621】図90は、図89のセルカテゴリーテーブル読み込みステップST2410における処理内容を示す。

【0622】すなわち、まずセルカテゴリーC_CAT（図45）内のセルブロックモード（図46）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST2412）。続いて、ビデオタイトルセット毎に、対応するセルカテゴリーC_CATに記述されたセルブロックタイプ（図46）がシステムRAM部52に読み込まれる（ステップST2414）。こうして読み込まれたセルブロックタイプ（図46）の内容がたとえば01b（bはバイナリの意）であれば、該当セルはアングルブロックのセルであることが示される。

【0623】各ビデオタイトルセットの再生中にこのセルブロックタイプ=01bがシステムCPU部50によって検知されると、たとえば図示しないアングルマークが点滅され、視聴者に「アングル変更が可能ですよ」という通知がなされる。

【0624】このアングル変更は、そこにアングルブロックが存在するならば、マルチストーリー再生中（あるストーリー再生中に別ストーリーに切り替えた後でも）でも可能とすることができる。

【0625】なお、図83～図90の処理は、システムコントローラ50および／またはMPEGデコーダ590の内部プログラム（ファームウェア）により実現できる。

【0626】図91は、図8のプログラムチェーンが1個だけで1シーケンシャルPGCタイトルが形成される場合を説明する図であり、図92は、図8のプログラムチェーンが複数集まってマルチPGCタイトルが形成される場合とを説明する図である。

【0627】プログラムチェーン（PGC）には、図91および図92に示すように、エントリープログラムチェーン（Entry PGC）およびエントリープログラムチェーン（Entry PGC#1）に続く1以上のプログラムチェーン（PGC#2、PGC#3、PGC#4、…）がある。

【0628】図91に示すように、1つだけのシーケンシャルプログラムチェーンからなるタイトル（あるいは1つだけのランダムプログラムチェーンからなるタイトル）では、プログラムチェーンはエントリープログラムチェーン（Entry PGC）だけで構成される。エントリープログラムチェーンは、あるタイトルを再生するときに最初に再生されるプログラムチェーンとなる。

【0629】ここで、1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルは、ループ再生、ランダム再生あるいはシャッフル再生を伴わない単一のプログラムチェーンで構成される。一方、1ランダムプログラムチェーンタイトルは、ループ再生、ランダム再生あるいはシャッフル再生を伴う単一のプログラムチェーンで構成される。

【0630】2以上のシーケンシャルプログラムチェーンを含むマルチプログラムチェーンタイトルでは、図92に示すように、エントリープログラムチェーン（Entry PGC#1）に続いて1以上のプログラムチェーン（PGC#2、PGC#3、PGC#4、…）を種々に配置構成される。マルチプログラムチェーンタイトルには、複数プログラムチェーンを用いることにより、マルチストーリー展開の可能なドラマを記録することができる。

【0631】たとえば、出演者が主役A、準主役Bおよび脇役Cの三人ドラマにおいて、エントリーPGC#1の終了時点で、ユーザ（視聴者）は、Aの視点からみた第1ストーリー展開のPGC#2、Bの視点からみた第2ストーリー展開のPGC#3、あるいはCの視点からみた第3ストーリー展開のPGC#3のうちいずれか好むものを選択できる。

【0632】いま、ユーザが第1ストーリー展開（Aの視点）を選択してPGC#2の再生中に、突如、その時点で第2ストーリー展開（Bの視点）ではどうなるかを見たいと思ったとする。この場合、この発明が利用されないときにどういう操作が必要になるかという、次のようになる。

【0633】すなわち、まず図3のリモートコントローラ5のリターンキー5rを押して図92のPGC#1終了時点に戻り、そこでPGC#3を選択し、見たいと思った場面を早送りキー5jで探し出すことになる。しか

しこれでは操作が煩雑であり、所望の画面が得られるまでに時間が掛かり、「突如、第2ストーリー展開（Bの視点）ではどうなるかを見たいと思った」ときの興味が薄れてしまう。

【0634】この発明では、以上のような「煩雑で所望の画面が得られるまでに時間が掛かる操作」を不要とするもので、ユーザが第1ストーリー展開（Aの視点；PGC#2）の再生中に、突如、その時点で第2ストーリー展開（Bの視点；PGC#3）ではどうなるかを見たいと思った場合、PGC#2の現再生時点とほぼ同時期のPGC#3の再生時点へダイレクトに（あるいは図94を参照して後述する場合のようにインダイレクトであっても自動的に）飛んで行ける構成を取っている。この構成の詳細は図114以降を参照して後述する。

【0635】ここで、図92に示すように、幾つかのプログラムチェーンPGCに、パートオブタイトル（チャプター）の先頭アドレスを示すマークPTTを予め付けておくことができる。そしてこのマークPTTを飛び先の目印（飛び先アドレス）とすることにより、パートオブタイトル（PTT）単位で再生の切替先が決まるストーリー切替を行なうこともできる。

【0636】なお、図33（または図39）のアングルセルAGL_C#1～AGL_C#9のいずれかを利用して高速切替可能なマルチストーリーの記録を行うことは可能であるが、そうすると、選択されたストーリー内部（選択されたAGL_C#iの再生中）でマルチアングル機能を利用することはできなくなる。

【0637】この発明によれば、選択されたストーリー内部（選択されたプログラムチェーンPGCの再生中）でマルチアングル機能を利用することは可能である。すなわち、マルチアングル再生は、図92のいずれのプログラムチェーン内においても可能となっている。（各プログラムチェーン内部にマルチアングル再生可能なアングルブロックを挿入するかどうかは、ソフトウェアのプロバイダが決める。）

また、マルチストーリーのユーザ選択時（たとえば図92のPGC#1終了後にメニューを用いてPGC#2～PGC#4のいずれかが選択されるとき）に、ユーザ選択可能なプログラムチェーンとユーザ選択不可能なプログラムチェーンを特定することもできる。具体的にいえば、図92のPGC#2（第1のストーリー）およびPGC#3（第2のストーリー）を選択するユーザ操作は許可し（対応ユーザ操作UOPの中身がビット0）、PGC#4を選択するユーザ操作は禁止（対応UOPの中身がビット1）することができる。もちろん、記録されたマルチストーリーのPGC全てをユーザ選択可能とすることはできる。

【0638】図93は、図6のビデオタイトルセットVTSからナビゲーションコマンド（リンク命令群、ジャンプ命令群等）およびナビゲーションパラメータ（一般

パラメータ、システムパラメータ)に至るまでの階層パスを説明する図である。

【0639】図6を参照して既に説明したように、DVDディスクのビデオ領域はビデオマネージャVMGおよび1以上のビデオタイトルセットVTSを含んでいる。各ビデオタイトルセットVTSはビデオタイトルセット情報VTS Iおよび1以上のビデオオブジェクトセットVOBSを含んでいる。

【0640】ビデオタイトルセット情報VTS Iはプログラムチェーン情報テーブルPGC ITを含む(図54の943)。プログラムチェーン情報テーブルPGC ITはプログラムチェーン情報PGC Iを含む(図40)。プログラムチェーン情報PGC IはプログラムチェーンコマンドテーブルPGC_CMDTを含む(図94)。プログラムチェーンコマンドテーブルPGC_CMDTはポストコマンドPOST_CMDを含む(図95)。

【0641】ポストコマンドPOST_CMDはナビゲーションコマンドNV_CMD(図101)の一部を構成する。ナビゲーションコマンドNV_CMDを用いてシステムパラメータSPRMの値を設定することにより、DVDディスク10のプロバイダはその再生装置を制御できる。この再生装置の動作の仕方は一般パラメータGPRMにユーザ操作の履歴を記憶することにより制御できる。これらのパラメータGPRMおよびSPRMはナビゲーションパラメータを構成する。このナビゲーションパラメータは上記ナビゲーションコマンドNV_CMDによりアクセスできるパラメータである。

【0642】前記ビデオオブジェクトセットVOBSはナビゲーションパックNV_PCKを含む(図26の86)。ナビゲーションパックNV_PCKは再生制御情報PCIを含む(図27)。再生制御情報PCIはハイライト情報HL Iを含む(図96)。ハイライト情報HL Iはボタン情報テーブルBTN ITを含む(図99)。ボタン情報テーブルBTN ITはボタンコマンドBTN_CMDを含む(図100)。

【0643】ボタンコマンドBTN_CMDは、ポストコマンドPOST_CMDと同様、ナビゲーションコマンドNV_CMD(図101)の一部を構成する。ナビゲーションコマンドNV_CMDを用いてシステムパラメータSPRMの値を設定することにより、DVDディスク10のプロバイダはその再生装置を制御できる。この再生装置の動作の仕方は一般パラメータGPRMにユーザ操作の履歴を記憶することにより制御できる。

【0644】図94は、図42のプログラムチェーンコマンドテーブル開始アドレスPGC_CMDT_SAで指定されたプログラムチェーンコマンドテーブルPGC_CMDTの内容を説明する図である。このコマンドテーブルPGC_CMDTは、プログラムチェーンコマンドテーブル情報PGC_CMDT Iと、1以上のプリコ

マンドPRE_CMD # i と、1以上のポストコマンドPOST_CMD # j と、1以上のセルコマンドC_CMD # k を含んでいる(たとえば図10参照)。ここで、各ポストコマンドPOST_CMD # j は、図95に示すように8バイトで記述された、ナビゲーションコマンドの一種である。

【0645】図96は、図27の再生制御情報PCIのデータに含まれるハイライト情報HL Iの内容を説明する図である。るハイライト情報HL Iは、ハイライト一般情報HL_G Iと、ボタンカラー情報テーブルBTN_COL ITと、ボタン情報テーブルBTN ITを含む。

【0646】図96のハイライト情報HL Iに含まれるハイライト一般情報HL_G Iは、図97に示すような構成を持っている。すなわち、ハイライト一般情報HL_G Iは、ハイライト情報の状態を示すHL I_SSと、ハイライト開始時間を示すHL I_S_PTMと、ハイライト終了時間を示すHL I_E_PTMと、有効なボタン選択の終了時間を示すBTN_SL_E_PTMと、ボタンのグルーピングおよび各ボタングループ用の副映像の表示形式を示すボタンモードBTN_MDと、ボタングループ内のユーザボタン番号のために用いるボタンオフセット番号BTN_OFNと、ボタングループ内の有効なボタンの番号を示すBTN_Nsと、ボタングループ内のユーザボタン番号により選択可能なボタン数を示すNSL_BTN_Nsと、1バイトの予約領域と、HL I_S_PTMが示す時間に強制的に選択されるボタン番号を示すFOSL_BTNNと、BTN_SL_E_PTMが示す時間に強制的に選択が決定されるボタン番号を示すFOAC_BTNNを含んでいる。

【0647】図98は、図96のハイライト情報HL I内のボタンカラー情報テーブルBTN_COL ITの構成を説明する図である。ボタンカラー情報テーブルBTN_COL ITは1以上のボタンカラー情報(BTN_COL IT # 1 ~ BTN_COL IT # 3)で構成される。各ボタンカラー情報(たとえばBTN_COL IT # 1)は、選択色情報SL_COL Iおよび決定色情報AC_COL Iを含む。

【0648】選択色情報SL_COL Iは、2種の強調画素選択カラーコードと、パターン画素選択カラーコードと、背景画素選択カラーコードと、2種の強調画素選択コントラストと、パターン画素選択コントラストと、背景画素選択コントラストを含む。

【0649】また、決定色情報AC_COL Iは、2種の強調画素決定カラーコードと、パターン画素決定カラーコードと、背景画素決定カラーコードと、2種の強調画素決定コントラストと、パターン画素決定コントラストと、背景画素決定コントラストを含む。

【0650】図99は、図96のハイライト情報HL I

内のボタン情報テーブルBTNITの構成を説明する図である。ボタン情報テーブルBTNITは1以上のボタン情報(BTNI#1~BTNIN)で構成される(nは通常12、18または36)。各ボタン情報(たとえばBTNI#1)は、ボタン位置情報BTN_POSIと、隣接ボタン位置情報AJBTN_POSIと、ボタンコマンドBTN_CMDを含む。ここで、ボタンコマンドBTN_CMDは、図100に示すように8バイトで記述された、ナビゲーションコマンドの一種である。

【0651】図101は、図95のポストコマンドPOST_CMDあるいは図100のボタンコマンドBTN_CMDとして使用されるナビゲーションコマンド(NV_CMD)の構成を説明する図である。このナビゲーションコマンドは、ナビゲーションコマンドの実行順序を変更するGoTo命令群と、現ドメイン内で指定された再生を開始するLink命令群と、指定されたドメイン内で指定された再生を開始するJump命令群と、指定された値を比較するCompare命令群と、ナビゲーションパラメータを設定するSetSystem命令群と、一般パラメータGPRMの値を計算するSet命令群を含んでいる。

【0652】図102は、図101のナビゲーションコマンドに含まれるGoTo命令群の内容を説明する図である。このGoTo命令群は、他のナビゲーションコマンドへ移行するGoToコマンドと、プリコマンドエリアまたはポストコマンドエリア内でのナビゲーションコマンドの実行を停止(終了)させるBreakコマンドと、何も操作しない(非動作)Nopコマンドと、パレンタルレベルの仮変更を確認しパレンタルレベルを変更して可能なら指定されたナビゲーションコマンドへ移行するSetTmpPMLを含んでいる。

【0653】図103は、図101のナビゲーションコマンドに含まれるLink命令群の内容を説明する図である。このLink命令群は、プログラムチェーン番号PGCNを直接指定してそのプログラムチェーンの再生を開始するコマンドLinkPGCNと、パートオブタイトル番号PTTNを直接指定してそのパートオブタイトルの再生を開始するコマンドLinkPTTNと、プログラム番号PGNを直接指定してそのプログラムの再生を開始するコマンドLinkPGNと、セル番号CNを直接指定してそのセルの再生を開始するコマンドLinkCNと、サブ命令で再生されるべき位置を間接的に指定してその再生を開始するコマンドLinkSInsを含んでいる。

【0654】なお、サブ命令によるリンク位置指定については、次のものが可能となっている:可能なリンク単位が現ドメイン内のプログラムチェーンである場合は、全てのサブ命令(前を指定するPrevious;次を指定するNext;先頭を指定するTop;上昇を指定

するGoUp;末尾を指定するTail)が可能;可能なリンク単位がプログラムチェーン内のプログラムである場合は、一部のサブ命令(前を指定するPrevious;次を指定するNext;先頭を指定するTop)が可能;可能なリンク単位がプログラム内のセルである場合は、一部のサブ命令(前を指定するPrevious;次を指定するNext;先頭を指定するTop)が可能。

【0655】ここで、現在位置がシーケンシャルPGCの先頭プログラムまたはランダム/シャッフルPGCのプログラムの場合は、サブ命令PreviousによってPrevPGCにリンクする。

【0656】また、現在位置がシーケンシャルPGCの最終プログラムまたはランダム/シャッフルPGCのプログラムの場合は、サブ命令Previousによってループ回数カウント処理にリンクする。

【0657】さらに、サブ命令Previous、NextまたはGoUpによってリンクされるプログラムチェーンは、プログラムチェーン一般情報PGC_GI(図42)に含まれるPGCナビゲーション制御PGC_NV_CTL内のPrevious_PGCNか、Next_PGCNか、GoUp_PGCNによって決定される。

【0658】図104は、図101のナビゲーションコマンドに含まれるJump命令群の内容を説明する図である。このJump命令群は、タイトル番号(TTN)使用時にそのタイトルの再生を開始するコマンドJumpTTと、同一ビデオタイトルセットVTS内のタイトル再生を開始するコマンドJumpVTS_TTと、ルートシステムメニュー情報RSMIを格納してシステム空間内のプログラムチェーンの再生を開始するコマンドCallSSと、システム空間内のプログラムチェーンの再生を開始するコマンドJumpSSと、同一ビデオタイトルセットVTS内の指定タイトルのパートオブタイトルPTTの再生を開始するコマンドJumpVTS_PTTと、再生終了を指示するコマンドExitを含んでいる。

【0659】図105は、図101のナビゲーションコマンドに含まれる比較(Compare)命令群の内容を説明する図である。この比較命令群は、「一致かどうか」をチェックするコマンドEQと、「不一致かどうか」をチェックするコマンドNEと、「以上であるかどうか」をチェックするコマンドGEと、「より大であるかどうか」をチェックするコマンドGTと、「以下であるかどうか」をチェックするコマンドLEと、「より小(未満)であるかどうか」をチェックするコマンドLTと、ビット比較を行なうコマンドBCを含んでいる。

【0660】上記比較命令群は、その命令のオペランドで定義される特定値とナビゲーションパラメータ内の値とを比較するときに使用される。これら比較命令群の実

行結果が真(TRUE)なら次の命令が実行され、疑(FALSE)なら次の命令はスキップ(飛び越し)される。

【0661】図106は、図101のナビゲーションコマンドに含まれるナビゲーションパラメータ設定(SetSystem)命令群の内容を説明する図である。このナビゲーションパラメータ設定命令群は、ストリーム番号を所定のシステムパラメータSPRMに設定するコマンドSetSTNと、ナビゲーションタイマ条件を特定のシステムパラメータSPRMに設定するコマンドSetNTMRと、選択状態用ハイライトボタン番号を特定のシステムパラメータSPRMに設定するコマンドSetHL_BTNNと、カラオケ用プレーヤのオーディオミキシングモードを特定のシステムパラメータSPRMに設定するコマンドSetAMXMDと、一般パラメータのモードおよびその値を特定の一般パラメータGPRMに設定するコマンドSetGPRMMDを含んでいる。

【0662】図107は、図101のナビゲーションコマンドに含まれるパラメータ計算命令群(算術演算用Setインストラクション)の内容を説明する図である。この算術演算用パラメータ計算命令群は、代入を指示するコマンドMovと、交換を指示するコマンドSwpと、加算を指示するコマンドAddと、減算を指示するコマンドSubと、乗算を指示するコマンドMulと、除算を指示するコマンドDivと、乗余代入を指示するModと、ランダム値代入を指示するコマンドRndを含んでいる。

【0663】図108は、図101のナビゲーションコマンドに含まれるパラメータ計算命令群(ビット演算用Setインストラクション)の内容を説明する図である。このビット演算用パラメータ計算命令群は、ビット積(論理積)を指示するコマンドAndと、ビット和(論理和)を指示するコマンドOrと、排他ビット和(排他的論理和)を指示するコマンドXorを含んでいる。

【0664】上記パラメータ計算命令群(算術演算用およびビット演算用)は、その命令のオペランドで定義される特定値および一般パラメータ内の値に基づいた計算を行なうために使用される。これらのパラメータ計算命令群の実行結果は、対応する一般パラメータに再格納される。

【0665】図109は、図2のMPEGバッファのバッファリングエリア分割数(あるいはバッファリング領域の数)を、ボタンコマンドのPGCリンク命令(図103のLinkPGCN)に基づいて決定する場合を説明するフローチャートである。

【0666】ある先行プログラムチェーン(たとえば図92のPGC#1)の再生が終了すると(ステップST30イエス)、後続プログラムチェーン(たとえばPGC#2)の最初のナビゲーションバックから、再生制御

情報PCI(図27)が読み取られる(ステップST32)。このPCI内のハイライト情報(図96)から、ボタン情報テーブルBTNIT(図99)が取り出される(ステップST34)。このボタン情報テーブルBTNITは1以上のボタン情報BTNI#n(nは通常12、18または36)を含んでいる。

【0667】これらボタン情報BTNI#n各々に含まれるボタンコマンドBTN_CMDの内容が解析される(ステップST36)。このコマンドは図101のナビゲーションコマンドのいずれかを含んでいる。ここでは、たとえば12個のボタン情報BTNI#1~#12それぞれに、図103のコマンドLinkPGCNが含まれている場合を想定する。

【0668】上記12個のコマンドLinkPGCNそれぞれにより指定された再生すべきプログラムチェーン番号が、たとえばPGC#2、PGC#3、PGC#2、PGC#4、PGC#2、PGC#4、PGC#4、PGC#2、PGC#3、PGC#3、PGC#2、PGC#4であったと仮定する。この場合、再生可能なプログラムチェーン数Xは3つ(PGC番号で言えばN=2、3、4)となる(ステップST38)。

【0669】上記仮定の下では、X>1であるから(ステップST40イエス)、このXの値(X=3)が、たとえば図2のレジスタ50Aの所定箇所にセットされる(ステップST44)。

【0670】レジスタ50Aにセットされた再生可能プログラムチェーン数(X=3)はシステムコントローラ50の内部CPUにより読み取られる。すると、このCPUはMPEGデコードバッファ592のバッファリングエリアを3つに分割する(あるいはMPEGデコーダ590がアクセス可能な他のメモリ領域に、MPEGデコード用のバッファリングエリアを、バッファ592の他に2つ確保する)(ステップST46)。

【0671】こうして得られた3つのバッファリングエリアそれぞれに、再生可能な3つのプログラムチェーンPGC#2、PGC#3およびPGC#4のMPEG圧縮データが流し込まれる。図92のPGC#1の終了後に再生されるプログラムチェーンがPGC#2の場合は、PGC#2のデータが流し込まれたバッファリングエリア内のMPEG圧縮データが図2のMPEGデコーダ590によりデコードされ、圧縮前の動画が復元される。復元されたPGC#2の動画はビデオプロセッサ581およびビデオ出力回路641を介して外部機器(図1ではモニタ部6)に送出される。

【0672】他の2つのバッファリングエリアに同時並列的に流し込まれたPGC#3およびPGC#4のMPEG圧縮データは、ユーザ操作(あるいはナビゲーションコマンド)により再生指示されない限り、そのまま捨てられる。これらのバッファリングエリアに同時並列的に流し込まれたPGC#3およびPGC#4のMPEG

圧縮データの取り扱いについては、図111のフローチャートを参照して後述する。

【0673】もし、上記12個のコマンドLinkPGCNそれぞれにより指定された再生すべきプログラムチェーン番号が、たとえば全てPGC#2であった場合は、再生可能なプログラムチェーン数Xは1つ（PGC番号で言えばN=2）となる。この場合はX>1でないから（ステップST40ノー）、システムコントローラ50の内部CPUはMPEGデコードバッファ592のバッファリングエリアを分割せず、図109の処理を終了する（ステップST42）。

【0674】この場合は、非分割のMPEGデコードバッファ592に、再生可能なプログラムチェーンPGC#2のMPEG圧縮データが流し込まれる。PGC#2のデータが流し込まれたバッファ592内のMPEG圧縮データがMPEGデコーダ590によりデコードされ、圧縮前の動画が復元される。復元されたPGC#2の動画はビデオプロセッサ581およびビデオ出力回路641を介して外部機器（図1ではモニタ部6）に送出される。

【0675】図110は、図2のMPEGバッファのバッファリングエリア分割数（あるいはバッファリング領域の数）を、ポストコマンドのPGCリンク命令（図103のLinkPGCN）に基づいて決定する場合を説明するフローチャートである。

【0676】ある先行プログラムチェーン（たとえば図92のPGC#1）の再生が終了すると（ステップST50イエス）、先行プログラムチェーン（PGC#1）のプログラムチェーン情報テーブルPGCIT（図54）から、プログラムチェーン情報PGCI（図40）が読み取られる（ステップST52）。このPGCIからプログラムチェーンコマンドテーブルPGC_CMDT（図94）が取り出される（ステップST54）。このプログラムチェーンコマンドテーブルPGC_CMDTは1以上のポストコマンドPOST_CMD#jを含んでいる。

【0677】続いて、これらポストコマンドPOST_CMDの内容が解析される（ステップST56）。このコマンドは図101のナビゲーションコマンドのいずれかを含んでいる。ここでは、たとえば3個のポストコマンドPOST_CMDそれぞれに、図103のコマンドLinkPGCNが含まれている場合を想定する。

【0678】上記3個のコマンドLinkPGCNそれぞれにより指定された再生すべきプログラムチェーン番号が、たとえばPGC#2、PGC#3、PGC#2であったと仮定する。この場合、再生可能なプログラムチェーン数Xは2つ（PGC番号で言えばN=2、3）となる（ステップST58）。

【0679】上記仮定の下では、X>1であるから（ステップST60イエス）、このXの値（X=2）が、た

とえば図2のレジスタ50Aの所定箇所にセットされる（ステップST64）。

【0680】レジスタ50Aにセットされた再生可能プログラムチェーン数（X=2）はシステムコントローラ50の内部CPUにより読み取られる。すると、このCPUはMPEGデコードバッファ592のバッファリングエリアを2つに分割する（あるいはMPEGデコーダ590がアクセス可能な他のメモリ領域に、MPEGデコード用のバッファリングエリアを、バッファ592の他に1つ確保する）（ステップST66）。

【0681】こうして得られた2つのバッファリングエリアそれぞれに、再生可能な2つのプログラムチェーンPGC#2およびPGC#3のMPEG圧縮データが流し込まれる。図92のPGC#1の終了後に再生されるプログラムチェーンがPGC#2の場合は、PGC#2のデータが流し込まれたバッファリングエリア内のMPEG圧縮データが図2のMPEGデコーダ590によりデコードされ、圧縮前の動画が復元される。復元されたPGC#2の動画はビデオプロセッサ581およびビデオ出力回路641を介して外部機器（図1ではモニタ部6）に送出される。

【0682】他の1つのバッファリングエリアに同時並列的に流し込まれたPGC#3のMPEG圧縮データは、ユーザ操作（あるいはナビゲーションコマンド）により再生指示されない限り、そのまま捨てられる。このバッファリングエリアに同時並列的に流し込まれたPGC#3のMPEG圧縮データの取り扱いについては、図111のフローチャートを参照して後述する。

【0683】もし、上記3個のコマンドLinkPGCNそれぞれにより指定された再生すべきプログラムチェーン番号が、たとえば全てPGC#2であった場合は、再生可能なプログラムチェーン数Xは1つ（PGC番号で言えばN=2）となる。この場合はX>1でないから（ステップST60ノー）、システムコントローラ50の内部CPUはMPEGデコードバッファ592のバッファリングエリアを分割せず、図110の処理を終了する（ステップST62）。

【0684】この場合は、非分割のMPEGデコードバッファ592に、再生可能なプログラムチェーンPGC#2のMPEG圧縮データが流し込まれる。PGC#2のデータが流し込まれたバッファ592内のMPEG圧縮データがMPEGデコーダ590によりデコードされ、圧縮前の動画が復元される。復元されたPGC#2の動画はビデオプロセッサ581およびビデオ出力回路641を介して外部機器（図1ではモニタ部6）に送出される。

【0685】なお、図109のステップST38または図110のステップST58における再生可能プログラムチェーン数（ユーザ選択可能なストーリー数）の決定方法は、上述のものに必ずしも限定されない。要は、ユー

ザが複数ストーリーを選択するときに選択可能なストーリー数がわかれば、MPEGデコードバッファ592の分割数（または必要なバッファリングエリア数）を決定できる。

【0686】たとえば、Link命令群のコマンド（前記説明ではLinkPGCNを例示した）の代わりにJump命令群のコマンドを利用して、MPEGデコードバッファ592の分割数（または必要なバッファリングエリア数）を決定できる。具体的に言えば、図92のPGC#1の再生終了後に実行されるナビゲーションコマンドが仮12個あり、その中に、タイトル番号3に飛ぶジャンプ命令とタイトル番号4に飛ぶジャンプ命令が含まれていたとする。この場合、MPEGデコードバッファ592を2分割し、各分割エリアにタイトル番号3のプログラムチェーンおよびタイトル番号4のプログラムチェーンを同時並列的に流し込むようにする。そして、タイトル番号3再生中はそのMPEGデコードを行い、タイトル番号4の再生に切り替えられたときは、そのタイトルの頭に戻ることなく、その時点でMPEGデコードバッファ592にバッファリングされているタイトル番号4のプログラムチェーンのMPEGデコードを行なう。

【0687】図111は、図2のMPEGデコーダ590の動作を説明するフローチャートである。このフローチャートの制御は、図2のシステムコントローラ50（またはMPEGデコーダ590の内部ハードウェア）において実行される。

【0688】以下の説明では、図111のMPEGデコード処理に入る前に、図109または図110の処理が実行され、その結果MPEGバッファ592のエリア分割数が、仮に「2」に決定されているとする。この場合、バッファ592のバッファリングエリアは、最下位アドレスLSBから分割アドレスポインタAPまでと、分割アドレスポインタAPから最上位アドレスMSBまで2分割される。その際、LSBからポインタAPまでが第1のストーリー（たとえば図92のPGC#2の内容）のバッファリングに使用され、ポインタAPからMSBまでが第1のストーリー（たとえば図92のPGC#3の内容）のバッファリングに使用されるものと仮定する。

【0689】マルチストーリー選択時にユーザあるいはナビゲーションコマンドがあるストーリー（たとえばPGC#2）を選択し、その再生が続いているとする。そのときは（ステップST70ノー）、MPEGデコードバッファ592の下位アドレス（LSBからポインタAPのあるアドレスまで）に書き込まれている選択ストーリー（PGC#2）のデータがデコードされ（ステップST74）、デコード結果がビデオプロセッサ581に出力される（ステップST76）。

【0690】選択ストーリー（PGC#2）のデコード中

に非選択ストーリー（PGC#3）のデータが存在していても（ステップST78ノー）、選択ストーリー（PGC#2）が存在する限り（ステップST82ノー）、MPEGデコードバッファ592の下位アドレス（LSBからポインタAPまで）に書き込まれている選択ストーリー（PGC#2）のデータがだけデコードされ（ステップST74）、デコード結果がビデオプロセッサ581に出力される（ステップST76）。

【0691】いま、マルチストーリーのうち選択可能なものの1つ（PGC#2）が再生されているときにユーザがストーリー変更（PGC#3へ変更）を指示したとする（ステップST70イエス）。このストーリー変更指示は、たとえば図3のリモートコントローラ5のストーリーキー5s.t.yを押し、その後所望のストーリー番号をテンキー5t.cから入力することで行なうことができる。

【0692】この場合、図2のMPEGデコーダ590は、MPEGデコードバッファ592の上位アドレス（ポインタAPのアドレスからMSBまで）に書き込まれている新規選択ストーリー（PGC#3）のデータをデコードし（ステップST72）、デコード結果がビデオプロセッサ581に出力する（ステップST76）。

【0693】新たな選択ストーリー（PGC#3）のデコード中に非選択ストーリー（PGC#2）のデータが存在していても（ステップST78ノー）、選択ストーリー（PGC#3）が存在する限り（ステップST82ノー）、MPEGデコードバッファ592の上位アドレス（ポインタAPからMSBまで）に書き込まれている選択ストーリー（PGC#3）のデータがデコードされ（ステップST72）、デコード結果がビデオプロセッサ581に出力される（ステップST76）。

【0694】選択ストーリー（PGC#3）のデコード中に非選択ストーリー（PGC#2）データが無くなると（ステップST78イエス）、MPEGデコードバッファ592の下位アドレス（LSBからポインタAPまで）は不要となるから、この下位アドレスは現在デコード中の選択ストーリー（PGC#3）のデコード用に回すことができる（ステップST80）。この場合、MPEGデコードバッファ592の全アドレス（LSBからMSBまで）に選択ストーリー（PGC#3）のデコード対象データを書き込んで、そのデータをデコードできる選択されたストーリー（そのストーリーが記録されたプログラムチェーン）の再生が終了すれば（ステップST82イエス）、そのMPEGデコード動作は終了する。

【0695】図112は、図2のMPEGデコーダ590でデコードされる前の複数ストーリーのプログラムチェーンのセルデータ配列（再生順）が、最もシンプルな2ストーリーの場合について例示する図である。図112は図10を簡略化したものと考えて良い。すなわち、図112のストーリーS#1内のセルは図10のPGC#1のセルに対応し、ストーリーS#2内のセルはPGC#2の

セルに対応すると考えることができる。

【0696】マルチストーリーが2つのストーリーS#1およびS#2だけで構成される場合、図112のストーリーS#1およびストーリーS#2のデータ長は必ずしも一定ではない。が、ストーリーS#1およびストーリーS#2のセルデータは、イメージとしては、図112のように、再生順番に沿って交互に並んでいる。

【0697】このようなマルチストーリー（2ストーリー）からストーリーS#1が選択され再生される場合は、図113に示すように、ストーリーS#2のセルデータはスキップされ、ストーリーS#1のセルデータだけがMPEGデコードされ元の動画に戻される。

【0698】図114は、図2のMPEGデコーダ590により複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、ユーザが（あるいはプロバイダがディスク10に予め記録したナビゲーションコマンドにより）選択可能なストーリー数（ここでは2）に応じてMPEGデコードバッファ592の記録エリア（アドレス）が分割される場合の一例（ここでは2等分）を説明する図である。

【0699】なお、MPEGデコードバッファ592のアドレスを分割する代わりに、既存RAM（図示しないシステムコントローラ50の内部RAMあるいは信号処理RAM561等）の記憶エリアの一部をMPEGデコードバッファ用に（一時的に）割り当てることが可能であり、この場合も基本的な考え方はバッファ592のアドレス分割と同様である。そこで、以下ではバッファ592のアドレス分割を例に取って説明を行なう。

【0700】すなわち、図109あるいは図110の処理でMPEGデコードバッファ592のバッファエリアが2分割に決定されると、バッファ592のアドレスエリアは2分割される。分割されたバッファ592のアドレス中点位置はレジスタ50A（あるいはMPEGデコーダ590の図示しない内部レジスタ）にセットされたポインタAP1により指定される。ストーリーS#1のセルデータはMPEGバッファ592のLSBからポインタAP1までのアドレスエリアを用いてデコードされる。ストーリーS#1のデコード中、バッファ592の残りエリア（AP1からMSBまで）には、デコード中のストーリーと時間的にほぼ同時期のストーリーS#2のセルデータが書き込まれる。

【0701】ユーザ（あるいはナビゲーションコマンド）がストーリーS#1の再生中にストーリーS#2の再生に切り替えたと（図111のステップST70イエス）、AP1からMSBまでのアドレスエリアに書き込まれているデータをMPEGデコードすることにより、ストーリーS#2が即座に再生される。

【0702】図115は、図2のMPEGデコーダ590により複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、ユーザが

（あるいはナビゲーションコマンドにより）選択可能なストーリー数（ここでは2）に応じてMPEGデコードバッファ592の記録エリア（アドレス）が分割される場合の他例（ここでは非等分2分割）を説明する図である。

【0703】図115のバッファアドレス分割方法は図114の場合とほぼ同じであるが、最初に選択されたストーリー（S#1）への割り当てが非選択ストーリー（S#2）よりも優先されている点が異なる。

【0704】すなわち、選択ストーリー（S#1）のリアルタイムデコード実行に必要な・十分なアドレス容量が得られるようにアドレス分割ポインタAP2を決める。この場合、MPEGデコードバッファ592の残りエリア（AP2からMSBまで）は、非選択ストーリー（S#2）のリアルタイムデコード実行に不十分となることがあり得る。その場合非選択ストーリー（S#2）の動画再現性（画質）が落ちる可能性があるが、非選択ストーリー（S#2）へのスムーズな切り替えは可能になる。もし非選択ストーリー（S#2）を高画質で視聴したいときは、図3のリモートコントローラ5のリターンキー5rでストーリー選択画面に戻り、ストーリーS#2を最初に選択して再生すれば、再生装置本来の高画質でストーリーS#2を観賞できる。

【0705】図116は、図2のMPEGデコーダ590により複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、ユーザが（あるいはナビゲーションコマンドにより）選択可能なストーリー数（ここでは2）に応じてMPEGデコードバッファ592の記録エリア（アドレス）が分割される場合のさらに他例（ここでは非等分2分割）を説明する図である。

【0706】図116のバッファアドレス分割方法は図115の場合とほぼ同じであり、最初に選択されたストーリー（S#1）への割り当てが非選択ストーリー（S#2）よりも優先されている。すなわち、選択ストーリー（S#1）のリアルタイムデコード実行に必要な・十分なアドレス容量が得られるようにアドレス分割ポインタAP3が決定される。MPEGデコードバッファ592の残りエリア（AP3からMSBまで）は、非選択ストーリー（S#2）の一部分（所定の再生時間分）にだけ割り当てられる。

【0707】すなわち、MPEGデコードバッファ592の残りエリア（AP3からMSBまで）には、非選択ストーリー（S#2）の再生時間の全てのセルデータを書き込むのではなく、非選択ストーリー（S#2）の再生時間の一部のセルデータを書き込むようにしても良い。

【0708】図117は、図2のMPEGデコーダ590により複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、当初ユーザ（あるいはナビゲーションコマンド）が選択しなかった

ストーリーの記録位置データがMPEGデコードバッファの記録エリア(アドレス)の一部に記録されるように、MPEGデコードバッファ592の記録エリア(アドレス)が非等分分割される場合の例を説明する図である。

【0709】この場合、非選択ストーリー記録位置データ用のバッファエリアは小さくて済むので、選択ストーリー(S#1)用のアドレスエリアが十分広くなるように、分割ポインタAP4を決定できる。

【0710】非選択ストーリー(S#2)用のバッファエリア(AP4からMSBまで)には、非選択ストーリーS#2の記録位置データとしてビデオオブジェクトユニットアドレスマップ(VOBU_ADMAP;図74)が記録される。さらに、このバッファエリア(AP4からMSBまで)には、非選択ストーリーS#2が選択されたときは直ちにその時点でのストーリーS#2の再生対象セルを検索できるように、データサーチ情報DSI(図35のVOBU_SRI)も記録される。

【0711】図117のMPEGバッファエリア分割方法では、選択ストーリー用のバッファエリアを十分に確保できる利点はあるが、非選択ストーリーに切り替えた際に切り替え先ストーリーの目的再生時間の画像が出画するまで、若干時間が掛かる弱点はある。しかし、切り替え先ストーリーの目的再生時間の画像を得るためのユーザ操作が不要であるという利点は得られる。また、切替先の所望画像が出画するまでの時間は、再生装置のディスクアクセス高速化により実用上解消できる可能性は十分にある。

【0712】MPEGデコードバッファ592として大容量RAMを用意できないときは、図117の実施形態は有効である。

【0713】図118は、図2のMPEGデコーダ590により複数ストーリー(S#1、S#2)のいずれか1つがデコードされ再生される場合であって、選択されたストーリー(S#1)および選択されなかったストーリー(S#2)が併存している場合において、ユーザが(あるいはナビゲーションコマンドにより)選択可能なストーリー数(ここでは2)に応じてMPEGデコードバッファ592の記録エリア(アドレス)が分割される場合の一例(ここでは2等分)を説明する図である。

【0714】選択ストーリーS#1のデコード中に非選択ストーリーS#2のデータがあるうちは(図111のステップST78ノー)、図118のアドレス分割方法は図114~図116のいずれかの場合と同じでよい。

【0715】図119は、図118の動作の続きと考えればよい。選択ストーリーS#1のデコード中に非選択ストーリーS#2のデータが無くなると(図111のステップST78イエス)、非選択ストーリーS#2用のバッファエリア(図118のアドレス分割ポインタAP5からMSBまで)は使用しなくなる。この場合、無駄になった非選択ストーリーS#2用のバッファエリアがデコード

実行中の選択ストーリーS#1に割り当てられるようにアドレス分割ポインタAP6をMSBまでシフトさせるようにしたのが、図119である。

【0716】図114~図119のいずれのバッファエリア分割方法でもこの発明を実施できる。MPEGデコードバッファ592が十分大容量(4M~8Mバイト以上)なら図114の方法がシンプルで良い。一方、MPEGデコードバッファ592が中程度(4Mバイト以下)なら図115~図116または図118~図119の方法が良い。MPEGデコードバッファ592が小さい(2Mバイト以下)なら図117の方法が良い選択となり得る。

【0717】なお、図114~図119において、LSBとMSBは逆にしても良い。

【0718】図2のMPEGデコーダ590においてマルチストーリーの同時並行バッファ処理をする際のポイントを実施形態のレベルでまとめると、次のようになる。

【0719】<1>マルチストーリー部分の再生時にMPEGデコードバッファをどうやって自動的に分割するか?

基本的には、「ナビゲーションコマンド自体を解析し、リンクあるいはジャンプ命令の数とその命令で指定された再生すべきプログラムチェーン番号等から、MPEGバッファの分割数と分割されたバッファエリアに流し込むプログラムチェーンを決定する」というプロセスを採る。

【0720】具体的には、ナビゲーションコマンド(図95のポストコマンドPOST_CMD、あるいは図100のボタンコマンドBTN_CMD)のうち、リンク関係の命令(図103のLinkPGCN、LinkPTTN、LinkPGN、LinkCN)あるいはジャンプ関係の命令(図104のJumpTT、JumpVTS_TT、CallSS、JumpSS、JumpVTS_PTT)が解析される。

【0721】(イ)ポストコマンドを解析する場合
まず、ポストコマンド定義領域(図94)に幾つのリンク命令あるいはジャンプ命令が定義されているか、また飛び先(図103のプログラムチェーンPGCN、飛び先パートオブタイトルPTTN、飛び先プログラムPGN、飛び先セルCN;あるいは図104の飛び先タイトルTT、飛び先パートオブタイトルPTT)が幾つあるかを判定する。

【0722】判定された飛び先の番号(たとえば飛び先プログラムチェーンPGCNの"N")のうち、重複しない番号の数(飛び先番号の種類の数)により、MPEGデコードバッファの分割数を決定する。分割された各バッファエリアへ流し込まれるプログラムチェーンは、判定された飛び先の番号のうち、重複しない番号のプログラムチェーンとなる。たとえば、判定された飛び先プログラムチェーンPGCNがPGC#2、PGC#3、

PGC#2、PGC#3であったとすると、重複しない飛び先番号の数は2個(#2と#3)である。この場合、MPEGデコードバッファは2分割され、分割された2つのバッファリングエリアそれぞれに、PGC#2およびPGC#3のデータが流し込まれる。

【0723】通常、リンク命令(LinkPGCN等)はポストコマンドとペアで使用される。たとえば、あるプログラムチェーンの再生終了後そのプログラムチェーンのポストコマンドで設定されている条件(図105)が満たされない場合に、そのあと無条件に再生すべき飛び先プログラムチェーンを指定するのに、リンク命令(LinkPGCN)が使用される。

【0724】ポストコマンドでリンクまたはジャンプする際の分岐条件を変更するときは、一般パラメータGPRM(図106参照)が使用される。たとえば、GPRMに「1」がセットされているときは飛び先プログラムチェーンがPGC#1となり、GPRMに「2」がセットされているときは飛び先プログラムチェーンがPGC#2となるように、ナビゲーションコマンドを用いたプログラミングがプロバイダにより行われる。

【0725】(ロ) ボタンコマンドを解析する場合
ハイライト情報HLI(図96)中のボタン情報テーブルBTNIT(図99)に含まれるボタンコマンドBTN_CMD(図100)を解析して、飛び先(ボタンコマンドで可能なリンク先あるいはジャンプ先のプログラムチェーン番号、パートオブタイトル番号等)および飛び先の数(重複しない飛び先プログラムチェーン番号の数あるいは重複しない飛び先パートオブタイトル番号の数)を判定する。

【0726】たとえば、ボタンが12個定義されており、その内の3個にリンク命令(図103)が定義されておりその内の2個にジャンプ命令(図104)が定義されている場合を想定してみる。この場合、3個のリンク命令がプログラムチェーンが図92のPGC#2、PGC#3、PGC#4を飛び先として指定しており、2個のジャンプ命令がPGC#2の最初のPTTとPGC#4のPTTを飛び先として指定しているならば、MPEGデコードバッファ592を3分割する。そして、第1の分割エリアにPGC#2のデータを流し込み、第2の分割エリアにPGC#3のデータを流し込み、第3の分割エリアにPGC#4のデータを流し込む。

【0727】最初に再生されるデータがプログラムチェーンPGC#2なら、MPEGデコードバッファ592の第1の分割エリアに流し込まれたデータがMPEGデコードされ、その動画が再生される。このPGC#2の動画再生中にPGC#3のパートオブタイトルPTTへ再生切替が指示されたときは、MPEGデコードバッファ592の第2の分割エリアに流し込まれたデータのうち、PTTでマークされた位置からのPGC#3データがMPEGデコードされ、その動画が再生される。

【0728】なお、上記12個のボタンの内の5個にリンク命令(図103)が定義されており、これらのリンク命令で示される飛び先プログラムチェーンが全てことなるときは、MPEGデコードバッファ592を5分割することになる。但し、5分割のやり方は、バッファ容量が十分ある場合を除き、5等分するのは好ましくない。その場合は、最初に再生されるプログラムチェーンにはMPEGデコード実行に必要な十分なバッファリング容量を割り当て、その後再生対象として切替選択されるかどうか分からない別のプログラムチェーンには相対的に少ないバッファリング容量を割り当てるようにする

(具体的には図115～図119のバッファエリア分割方法を適宜組み合わせ利用するとよい)。

【0729】<2>マルチストーリー(PGC#1、PGC#2、…)の再生中にユーザがストーリーを任意に切り替える代表的な操作としては、どんなものがあるか? 再生装置パネルおよびリモートコントローラ5にストーリー切替キー5styを設けておく。このキーを押してからテンキー5tによりストーリー番号を指定するか、カーソルキーで別のストーリー別アイコンを選択するかして、ストーリーを切り替える(図92のPGC#1の末尾等のストーリー分岐点にリターンするキー操作はしない)。

【0730】ユーザがどのストーリーを選択したとしても、ユーザ選択可能な(現時点で未選択の)ストーリーのPGCデータは、アドレス分割されたMPEGデコードバッファ592のうち選択ストーリーPGC用エリア以外のエリアに、同時記録されている。すると、ユーザが(あるいはナビゲーションコマンドが)選択したストーリーのPGCが第1のアドレスエリア(LSBから分割点まで)を用いてデコードされ、非選択ストーリー(1以上)のPGCが、第2、第3、…のアドレスエリア(分割点からMSBまで)に(たとえ使用しなくても)並行格納されることにより、未選択ストーリーのPGCも即MPEGデコード可能状態となる。

【0731】図120は、図16のタイトル再生タイプTT_PB_TYでのユーザ操作制御(UOP0、UOP1)、図29のユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLでのユーザ操作制御(UOP0～UOP24)および図43のユーザ操作制御PGC_UOP_CTLでのユーザ操作制御(UOP0～UOP24)それぞれの制御ビット(UOP0～UOP24)と、それらに対応するユーザ機能との関係を説明する図である。

【0732】24種のUOPのうち、UOP0はユーザによる時間再生および時間検索の禁止/許可を指定するもので、TT_PB_TYまたはPGC_UOP_CTLに含まれる。

【0733】UOP1はユーザによるパートオブタイトル再生およびパートオブタイトル検索の禁止/許可を指定するもので、TT_PB_TYまたはPGC_UOP_CTLに含まれる。

【0734】UOP2はユーザによるタイトル再生の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLに含まれる。

【0735】UOP3はユーザによる再生停止の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLに含まれる。

【0736】UOP4はユーザによる各種GoUp操作（タイトルドメイン中の数値、メニュー空間中の数値、あるいはプログラムチェーン番号の数値がFFFFhであるときに、それらの数値等を増加させる操作）の禁止/許可を指定するもので、VOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0737】UOP5はユーザによる時間検索またはパートオブタイトル検索の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0738】UOP6はユーザによる前（先行）プログラム検索または先頭プログラム検索の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0739】UOP7はユーザによる次（後続）プログラム検索の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0740】UOP8はユーザによる前方スキャン（早送り）の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0741】UOP9はユーザによる後方スキャン（早戻し）の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0742】UOP10はユーザによるタイトルメニュー（図65参照）呼出の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0743】UOP11はユーザによるルートメニュー（図65参照）呼出の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0744】UOP12はユーザによる副映像メニュー（図65参照）呼出の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0745】UOP13はユーザによるオーディオ（音声）メニュー（図65参照）呼出の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0746】UOP14はユーザによるアングルメニュー（図65参照）呼出の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0747】UOP15はユーザによるパートオブタイトル（チャプター）メニュー（図65参照）呼出の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0748】UOP16はユーザによるレジューム操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0749】UOP17はユーザによる各種ボタン操作（上位ボタン選択、下位ボタン選択、左ボタン選択、右ボタン選択、ボタン決定、またはボタン選択・決定）の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLに含まれる。

【0750】UOP18はユーザによるスチル（静止画）オフ操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0751】UOP19はユーザによるポーズ（一時停止）オン操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。なお、UOP19はポーズオフまたはメニュー言語選択のユーザ操作の禁止/許可を指定することに用いられる可能性もある。

【0752】UOP20はユーザによる音声ストリーム変更操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0753】UOP21はユーザによる副映像ストリーム変更操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0754】UOP22はユーザによるアングル変更操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。なお、UOP22はパレンタルレベル選択またはパレンタル適用国選択のユーザ操作の禁止/許可を指定することに用いられる可能性もある。

【0755】UOP23はユーザによるカラオケ音声再生モード変更操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0756】UOP24はユーザによるビデオ再生モード変更操作の禁止/許可を指定するもので、PGC_UOP_CTLまたはVOBU_UOP_CTLに含まれる。

【0757】図120に示したUOP0～UOP24を適宜使用することにより、DVDディスク10のプロバイダは、特定のビデオ再生時点（あるいは特定のユーザ選択時点）において特定のユーザ操作を禁止しあるいは許可できる。たとえば、コマーシャル入りビデオ作品を収録したDVDディスクのプロバイダは、所定のコマー

シャルの全編再生が完了してからでないとはビデオ作品本体の再生に入れないように各種UOPのフラグビットを設定できる。

【0758】図121は、図120のユーザ操作制御ビット(UOP0～UOP24)による操作禁止の表示および再生装置自身の構成による操作禁止の表示がどのように行われるかを説明するフローチャートである。

【0759】たとえば図3のリモートコントローラ5から図1の再生装置(DVDプレーヤ)へ、あるユーザ操作があったとする(ステップST100イエス)。このユーザ操作が、たとえばDVDディスク再生中におけるアングル変更のようにDVDプレーヤが対応できる操作であった場合(ステップST102イエス)、VOBUのユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLのUOP0～UOP24(図29)、PGCのユーザ操作制御PGC_UOP_CTLのUOP0～UOP24(図43)またはタイトル再生タイプTT_PB_TYのUOP0～UOP1(図16)がチェックされる(ステップST104)。

【0760】具体的には、図120のテーブルを参照することにより、ユーザ操作制御の種類(タイトルサーチポインタテーブルに関する制御か、プログラムチェーン情報に関する制御か、ビデオオブジェクトユニットに関する制御か)およびそれらに適用されるUOP番号から、該当するユーザ機能が特定される。

【0761】ユーザ操作が制御可能なユーザ機能に該当する場合、たとえばユーザ操作がUOP10～UOP15のメニュー呼出および/またはUOP22のアングル変更操作であった場合(ステップST106イエス)、UOP10～UOP15および/またはUOP22の内容(ユーザ操作禁止フラグビット)がビット"1"を含むかどうかチェックされる(ステップST108)。ここでは、UOP10～UOP15="0"、UOP22="1"の場合にユーザがリモートコントローラ5のメニューボタン5nおよびアングルボタン5angを同時に押した場合を仮定する。この仮定は、アングルブロック以外のビデオ再生中にユーザがメニューボタンとアングルボタンを同時に押すと発生する。

【0762】上記仮定の下では、UOP10～UOP15およびUOP22のうちUOP22のフラグビットが"1"なので(ステップST108イエス)、ビット"1"のUOP22の操作(アングル変更)は禁止される。

【0763】再生中のDVDディスク10が、アングルブロック以外でのアングル変更操作に対して操作禁止のマークM1(図122)を副映像データとして保有しているときは、この禁止マークM1が再生中の主映像画面上にポップアップする(図125の左下参照)。ユーザがアングルボタン5angを押すのを止めてから所定時間(せいぜい数秒)経過すると、副映像の禁止マークM

1は消失する(ステップST110)。

【0764】再生中のDVDディスク10が副映像の操作禁止のマークM1(図122)を持たないときは、図1のグラフィック発生器66を用いたOSDにより、操作禁止の警告文M2(図123)が、DVDプレーヤの操作パネル(図126参照)あるいは再生中の主映像画面上に、字幕のように出画する(ステップST110)。ユーザがアングルボタン5angを押すのを止めてから所定時間(せいぜい数秒)経過すると、OSDによる警告文M2は消失する(ステップST110)。

【0765】その時点でのユーザ操作が実行できないことをユーザに通知する警告マークM1あるいは警告文M2の表示が済むと、実行できないユーザ操作は実行されず(ステップST112)、図121の処理は終了する。

【0766】ユーザ操作が制御可能なユーザ機能に該当する場合であり(ステップST106イエス)、かつそのユーザ操作のUOPフラグが全て"0"の場合は(ステップST108ノー)、そのユーザ操作が実行される(ステップST116)。たとえば、アングルブロック再生中にユーザがメニューボタンとアングルボタンを同時に押したとする。メニュー操作の方がアングル変更操作よりも処理優先度が高くなるようにDVDプレーヤのCPU50がプログラミングされておれば、まずメニューが呼び出され、その直後にアングル変更処理に入る。この場合はユーザはメニュー操作により所望のアングルが選択できる。アングル変更操作の方がメニュー操作よりも処理優先度が高くなるようにDVDプレーヤのCPU50がプログラミングされておれば、たとえばアングル番号がOSD等により出画され、リモートコントローラ5のカーソル操作等でアングル番号が変更される。

(このアングル番号変更は特定の一般パラメータGPRMに一時記憶される。)その後メニューが呼び出される。この場合はユーザはアングル変更後にメニュー操作により所望のメニュー操作(たとえば音声ストリームを英語から日本語へ切り替える等)ができるようになる。

【0767】なお、ユーザ操作が何もない(ステップST100ノー)ときは、図121の処理はスキップされる。

【0768】リモートコントローラ5からのユーザ操作が、たとえばCD再生中におけるアングル変更のようにDVDプレーヤが対応できない操作であった場合(ステップST102ノー)、図1のCPU50はグラフィック発生器66に「その操作は対応できない」旨をユーザに通知する図形M3(図124)を発生させる。この図形M3は、所定時間(せいぜい数秒)経過経過後に消失する(ステップST114)。この図形M3は、通常は、UOPによる禁止マークM1とは異なる画面位置に出画される(図125の右下参照)。当然、この場合のユーザ操作は実行されず(ステップST112)、図1

21の処理は終了する。

【0769】図1のDVDプレーヤで図121の処理フローを実施すると、次のような効果がえられる。すなわち、図125に例示するように、DVDディスク10の記録内容(UOP)に基づきユーザ操作が禁止されている場合(マークM1)と、DVDプレーヤの構造上の都合あるいはプレーヤにDVDディスク以外のディスクがセットされていることに起因してユーザ操作が禁止されている場合(マークM3)とを明確に区別して、ユーザに警告できる。

【0770】なお、OSDで出画させるマークM3は、DVDディスクに記録されたUOPに基づく副映像マークM1に対して、形・内容、大きさ、表示位置および/または色を変えるようにする(図125の例では、マークM1に対して、マークM3は、形・内容、大きさ、および表示位置が違っている。図面がカラーでないので図示できないが、たとえばマークM1を赤とし、マークM3を黄色あるいは緑色とすることもできる。

【0771】図127は、図120のユーザ操作制御ビット(UOP0~UOP24)による操作禁止の警告および再生装置自身の構成による操作禁止の警告が「音」によってどのように行われるかを説明するフローチャートである。ステップST110SおよびステップST114S以外、基本的には図127の処理フローは図121の処理フローと同様である。

【0772】いま図3のリモートコントローラ5から図1のDVDプレーヤへ、あるユーザ操作があったとする(ステップST100イエス)。このユーザ操作が、たとえばDVDディスク再生中におけるアングル変更のようにDVDプレーヤが対応できる操作であった場合(ステップST102イエス)、VOBU_UOP_CTLのUOP0~UOP24、PGC_UOP_CTLのUOP0~UOP24またはTT_PB_TYのUOP0~UOP1がチェックされる(ステップST104)。

【0773】ユーザ操作が制御可能なユーザ機能に該当する場合、たとえばユーザ操作がUOP10~UOP15のメニュー呼出および/またはUOP22のアングル変更操作であった場合(ステップST106イエス)、UOP10~UOP15および/またはUOP22の内容(ユーザ操作禁止フラグビット)がビット"1"を含むかどうかチェックされる(ステップST108)。ここでは、UOP22="1"の場合にユーザがリモートコントローラ5のアングルボタン5angを押した場合を仮定する。

【0774】上記仮定の下では、UOP22のフラグビットが"1"なので(ステップST108イエス)、ビット"1"のUOP22の操作(アングル変更)は禁止される。

【0775】再生中のDVDディスク10が、図7のオーディオバック91内に、アングルブロック以外でのア

ングル変更操作に対して操作を禁止する音声案内をオーディオデータとして保有しているとする。この場合は、図123の操作禁止警告文M2に相当する特殊音または音声案内(アナウンス)が、図1のDVDプレーヤに接続されたスピーカ部8L/8R(図128参照)から発生される(ステップST110S)。

【0776】再生中のDVDディスク10が警告文M2相当のオーディオデータを持たないときは、図1のスピーチシンセサイザ67により、警告文M2に相当する特殊音または音声案内(アナウンス)が合成される。シンセサイザ67で合成された特殊音または音声案内(アナウンス)は、DVDプレーヤが対応できないユーザ操作がなされた直後に(ステップST102ノー)、DVDプレーヤに接続されたスピーカ部8L/8Rから発生される(ステップST114S)。

【0777】なお、図1はDVD再生装置を示しているが、このDVD再生装置は、DVDディスク10を再生するDVDROMドライブを装備したパーソナルコンピュータを用いて、ソフトウェアエミュレーションにより実現することもできる。

【0778】すなわち、DVDROMドライブを装備したパーソナルコンピュータのCPUにDVD再生機能をエミュレートするプログラムをロードし、このプログラムによるソフトウェア処理でもって、パーソナルコンピュータ上で、図1の装置の処理(図1の各種デコード処理等)を実現することができる。その際、MPEGデコードのように極めて高い処理能力が必要なデコードについては、パーソナルコンピュータのバススロットにMPEGデコード専用ボードをインストールし、MPEGデコードはボードのハードウェア処理の助けを借りるようにしても良い。

【0779】

【発明の効果】この発明のマルチストーリー・デジタル映像再生システムでは、デジタル圧縮されたマルチストーリーの記録媒体からユーザ選択可能なストーリー数の情報を取り出し、この情報に基づいて圧縮データのデコードに用いるバッファの記録領域を適宜分割する(あるいは別のバッファリング領域を確保する)。そして、選択ストーリー(S#1)のデコード対象データをバッファの分割領域の一部に記録しながらデコードし、非選択ストーリー(S#2)のデコード対象データをバッファの分割領域の他部(確保領域)に記録するようにしている。

【0780】選択ストーリー(S#1)のデコード中(再生中)に非選択ストーリー(S#2)の再生が指示されると、バッファの分割領域他部(確保領域)のデータを用いてストーリー(S#2)のデコード(再生)が即座に開始される。この場合はストーリー(S#2)が選択ストーリーに切り替わり、ストーリー(S#1)が非選択ストーリーになる。

【0781】このストーリー切替では、選択ストーリー(S

＃1)のバッファ記録と同時に並行的に非選択ストーリー(Ｓ＃2)のバッファ記録が行われているから、切替処理のためにストーリー分岐時点(ストーリーＳ＃1またはストーリーＳ＃2をユーザが選択する時点)に逆戻りの必要がない。また切り替えも高速に行われる。

【0782】また、選択ストーリー(Ｓ＃1)のバッファ記録と同時に並行的に非選択ストーリー(Ｓ＃2)のバッファ記録が行われているから、新たな選択ストーリーＳ＃2の再生開始位置は、ストーリー変更直前のストーリーＳ＃1の再生位置にほぼ一致する。つまり、新たな選択ストーリーＳ＃2の再生位置を、ストーリー分岐時点からユーザが探す操作は、特に必要とならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置の概略構成を説明するブロック図。

【図2】この発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置のうちMPEGデコーダを中心とした信号処理系の構成を説明するブロック図。

【図3】図1または図2の再生装置に用いられるリモートコントローラの一例を説明する図。

【図4】図1または図2の再生装置により再生される光ディスク(デジタルビデオディスクあるいはデジタルバーサタイルディスク;略してDVDディスク)の構造を説明する斜視図。

【図5】図4の光ディスク(DVDディスク)のデータ記録領域とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を例示する図。

【図6】図4または図5の光ディスク(DVDディスク)に記録される情報の論理構造を説明する図。

【図7】図6のビデオオブジェクトセットVTS TT_VOB Sの構成を説明する図。

【図8】図6または図7のセルを多数含む複数プログラムの集合で形成されたプログラムチェーンPGCの構成を説明する図。

【図9】プログラムチェーンのセルが連続順番に配列されたセルの記録配列を説明する図。

【図10】プログラムチェーンのセルが非連続順番に配列されたセルの記録配列を説明する図。

【図11】図6のビデオマネージャVMGの論理構造を説明する図。

【図12】図11のビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATの内容を説明する図。

【図13】図11のタイトルサーチポイントテーブルTT_SRPTの内容を説明する図。

【図14】図13のタイトルサーチポイントテーブル情報TT_SRPT Iの内容を説明する図。

【図15】図13に示した各タイトル＃n用のタイトルサーチポイントTT_SRPTの内容を説明する図。

【図16】図15に示したタイトル再生タイプTT_PB_TYの内容を説明する図。

【図17】図6のビデオマネージャVMGから図16のタイトル再生タイプTT_PB_TYに至るまでの階層パスを説明する図。

【図18】図11のビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブルVMGM_PGCI_UTの内容を説明する図。

【図19】図18のビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブル情報VMGM_PGCI_UT Iの内容を説明する図。

【図20】図18のビデオマネージャメニュー用言語ユニットのサーチポイントVMGM_LU_SRPの内容を説明する図。

【図21】図18のビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報ユニットVMGM_LUの内容を説明する図。

【図22】図21のビデオマネージャメニュー用言語ユニット情報VMGM_LU Iの内容を説明する図。

【図23】図21のビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報サーチポイントVMGM_PGCI_SRPの内容を説明する図。

【図24】図23のビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報サーチポイントに含まれるビデオマネージャメニュー用プログラムチェーンカテゴリVMGM_PGCI_CATの内容を説明する図。

【図25】図7のナビゲーションパックの内容を説明する図。

【図26】図25のナビゲーションパック中の再生制御情報パックPCI_PKTに含まれる再生制御情報PCIのデータとビデオオブジェクトユニットVOBUとの対応を説明する図。

【図27】図26の再生制御情報PCIデータの内容を説明する図。

【図28】図27の再生制御情報PCIのデータに含まれるPCI一般情報PCI_GIの内容を説明する図。

【図29】図28に示したVOBUのユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLの内容を説明する図。

【図30】図6のビデオタイトルセットVTSから図29のユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLに至るまでの階層パスを説明する図。

【図31】図27の再生制御情報PCIのデータに含まれるノンシームレスアングル情報NSML_AGL Iの内容を説明する図。

【図32】図31のノンシームレスアングル情報NSML_AGL Iに含まれるアングル変更後の新アングルセルの飛び先アドレスNSML_AGL_C#n_DSTAの内容を説明する図。

【図33】図31のノンシームレスアングル情報NSML_AGL Iを用いたノンシームレスアングル変更がどのように行われるかを説明する図。

【図34】図25のナビゲーションパック中のデータサ

ーチ情報パケットDSI_PKTに含まれるデータサーチ情報DSIのデータとビデオオブジェクトユニットVOBUとの対応を説明する図。

【図35】図34のデータサーチ情報DSIデータの内容を説明する図。

【図36】図35のデータサーチ情報DSIのデータに含まれるDSI一般情報DSI_GIの内容を説明する図。

【図37】図35のデータサーチ情報DSIのデータに含まれるシームレスアングル情報SML_AGLIの内容を説明する図。

【図38】図37のシームレスアングル情報SML_AGLIに含まれるアングル変更後の新アングルセルの飛び先アドレスSML_AGL_C#n_DSTAの内容を説明する図。

【図39】図37のシームレスアングル情報SML_AGLIを用いたシームレスアングル変更がどのように行われるかを説明する図。

【図40】図8のプログラムチェーンPGCにおけるプログラムチェーン情報PGCIの構造を説明する図。

【図41】図40のプログラムチェーン情報PGCIに含まれるセル再生情報テーブルC_PBITの内容を説明する図。

【図42】図40のプログラムチェーン情報PGCIに含まれるプログラムチェーン一般情報PGC_GIの内容を説明する図。

【図43】図42のプログラムチェーン一般情報PGC_GIに含まれるプログラムチェーンユーザ操作制御PGC_UOP_CTLの内容を説明する図。

【図44】図6のビデオタイトルセットVTS（あるいは図8のプログラムチェーンPGC）から図43のユーザ操作制御PGC_UOP_CTLに至るまでの階層パスを説明する図。

【図45】図41のセル再生情報テーブルC_PBITに含まれる各セル再生情報C_PBIの内容を説明する図。

【図46】図45のセル再生情報C_PBIに含まれるセルカテゴリC_CATの内容を説明する図。

【図47】アングルブロック中でのシームレスアングル変更時における、前後のセルとシームレス再生フラグとシステムタイムクロックSTCフラグとの対応関係を説明する図。

【図48】図6のビデオタイトルセットVTSの論理構造を説明する図。

【図49】図48のビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATの内容を説明する図。

【図50】図48のビデオタイトルセットパートオブタイトルサーチポイントテーブルVTS_PTT_SRPの内容を説明する図。

【図51】図50のパートオブタイトルサーチポイント

テーブル情報PTT_SRPの内容を説明する図。

【図52】図50に示した各タイトルユニット#n用のサーチポイントTTU_SRPの内容を説明する図。

【図53】図50のパートオブタイトル用サーチポイントPTT_SRPの内容を説明する図。

【図54】図48のビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報テーブルVTS_PGCITの内容を説明する図。

【図55】図50のビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報テーブル情報VTS_PGCITIの内容を説明する図。

【図56】図54のビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報サーチポイントVTS_PGCISRPの内容を説明する図。

【図57】図56のプログラムチェーン情報サーチポイントVTS_PGCISRPに含まれるビデオタイトルセット用プログラムチェーンカテゴリVTS_PGC_CATの内容を説明する図。

【図58】図48のビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブルVTSM_PGCISUTの内容を説明する図。

【図59】図58のビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報ユニットテーブル情報VTSM_PGCISUTIの内容を説明する図。

【図60】図58のビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットサーチポイントVTSM_LUSRPの内容を説明する図。

【図61】図58のビデオタイトルセットメニュー用言語ユニットVTSM_LUの内容を説明する図。

【図62】図61のビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット情報VTSM_LUIの内容を説明する図。

【図63】図61のビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報サーチポイントVTSM_PGCISRPの内容を説明する図。

【図64】図63のプログラムチェーン情報サーチポイントVTSM_PGCISRPに含まれるビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーンカテゴリVTSM_PGC_CATの内容を説明する図。

【図65】図1または図2の再生装置で使用されるメニューの階層構造を説明する図。

【図66】図48のビデオタイトルセット用タイムマップテーブルVTS_TMAPTの内容を説明する図。

【図67】図66のビデオタイトルセット用タイムマップテーブル情報VTS_TMAPTIの内容を説明する図。

【図68】図66のビデオタイトルセット用タイムマップサーチポイントVTS_TMAPSRPの内容を説明する図。

【図69】図66のビデオタイトルセット用タイムマップVTS_TMAPの内容を説明する図。

【図70】図69のビデオタイトルセット用タイムマップVTS_TMAPに含まれるマップエントリーアドレスMAP_ENAの内容を説明する図。

【図71】図48のビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブルVTS_M_C_AD Tの内容を説明する図。

【図72】図71のビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル情報VTS_M_C_AD T Iの内容を説明する図。

【図73】図71のビデオタイトルセットメニュー用セルピース情報VTS_M_C_P Iの内容を説明する図。

【図74】図48のビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットアドレスマップVTS_M_VOBU_ADMAPの内容を説明する図。

【図75】図74のビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットアドレスマップ情報VTS_M_VOBU_ADMAP Iの内容を説明する図。

【図76】図74の各ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットアドレスVTS_M_VOBU_AD # nの内容を説明する図。

【図77】図48のビデオタイトルセット用セルアドレステーブルVTS_C_AD Tの内容を説明する図。

【図78】図77のビデオタイトルセット用セルアドレステーブル情報VTS_C_AD T Iの内容を説明する図。

【図79】図77のビデオタイトルセット用セルピース情報VTS_C_P Iの内容を説明する図。

【図80】図48のビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップVTS_VOBU_ADMAPの内容を説明する図。

【図81】図80のビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップ情報VTS_VOBU_ADMAP Iの内容を説明する図。

【図82】図80の各ビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットのアドレスVTS_VOBU_AD # nの内容を説明する図。

【図83】図1または図2の再生装置におけるディスク挿入処理を説明するフローチャート図。

【図84】図83のビデオマネージャ情報読込処理を説明するフローチャート図。

【図85】図1または図2の再生装置におけるタイトル再生開始前処理を説明するフローチャート図。

【図86】図85のビデオタイトルセット情報読込処理を説明するフローチャート図。

【図87】図86のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブル読込処理を説明するフローチャート図。

【図88】図87のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報読込処理を説明するフローチャート図。

【図89】図88のセル再生情報テーブル読込処理を説

明するフローチャート図。

【図90】図89のセルカテゴリーテーブル読込処理を説明するフローチャート図。

【図91】図8のプログラムチェーンが1個だけで1シーケンシャルPGCタイトルが形成される場合を説明する図。

【図92】図8のプログラムチェーンが複数集まってマルチPGCタイトルが形成される場合とを説明する図。

【図93】図6のビデオタイトルセットVTSからナビゲーションコマンド（リンク命令群、ジャンプ命令群等）およびナビゲーションパラメータ（一般パラメータ、システムパラメータ）に至るまでの階層パスを説明する図。

【図94】図42のPGC_CMD T開始アドレスで指定されたPGCコマンドテーブルPGC_CMD Tの内容を説明する図。

【図95】図94のPGCコマンドテーブルPGC_CMD T内のポストコマンドPOST_CMDの構成を説明する図。

【図96】図27の再生制御情報P C Iのデータに含まれるハイライト情報H L Iの内容を説明する図。

【図97】図96のハイライト情報H L I内のハイライト一般情報H L_G Iの構成を説明する図。

【図98】図96のハイライト情報H L I内のボタンカラー情報テーブルBTN_COL I Tの構成を説明する図。

【図99】図96のハイライト情報H L I内のボタン情報テーブルBTN I Tの構成を説明する図。

【図100】図99のボタン情報テーブルBTN I T内のボタンコマンドBTN_CMDの構成を説明する図。

【図101】図95のポストコマンドPOST_CMDあるいは図100のボタンコマンドBTN_CMDとして使用されるナビゲーションコマンドの構成を説明する図。

【図102】図101のナビゲーションコマンドに含まれるGoTo命令群の内容を説明する図。

【図103】図101のナビゲーションコマンドに含まれるLink命令群の内容を説明する図。

【図104】図101のナビゲーションコマンドに含まれるJump命令群の内容を説明する図。

【図105】図101のナビゲーションコマンドに含まれる比較（Compare）命令群の内容を説明する図。

【図106】図101のナビゲーションコマンドに含まれるナビゲーションパラメータ設定（SetSystem）命令群の内容を説明する図。

【図107】図101のナビゲーションコマンドに含まれるパラメータ計算（Set）命令群（算術演算用）の内容を説明する図。

【図108】図101のナビゲーションコマンドに含まれるパラメータ計算（Set）命令群（ビット演算用）の

内容を説明する図。

【図109】図2のMPEGバッファのバッファリングエリア分割数（あるいはバッファリング領域の数）を、ボタンコマンドのPGCリンク命令（図103のLinkPGCN）に基づいて決定する場合を説明するフローチャート図。

【図110】図2のMPEGバッファのバッファリングエリア分割数（あるいはバッファリング領域の数）を、ポストコマンドのPGCリンク命令（図103のLinkPGCN）に基づいて決定する場合を説明するフローチャート図。

【図111】図2のMPEGデコード動作を説明するフローチャート図。

【図112】図2のMPEGデコードでデコードされる前の複数ストーリーのプログラムチェーンのセルデータ配列（再生順）を例示する図。

【図113】図112の例においてストーリーS#1が選択された場合に非選択ストーリー#2のデータがスキップされながら再生（MPEGデコード）が行われる様子を説明する図。

【図114】図2のMPEGデコードにより複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、ユーザが選択可能なストーリー数（ここでは2）に応じてMPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）が分割される場合の一例（ここでは2等分）を説明する図。

【図115】図2のMPEGデコードにより複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、ユーザが選択可能なストーリー数（ここでは2）に応じてMPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）が分割される場合の他例（ここでは非等分2分割）を説明する図。

【図116】図2のMPEGデコードにより複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、ユーザが選択可能なストーリー数（ここでは2）に応じてMPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）が分割される場合のさらに他例（ここでは非等分2分割）を説明する図。

【図117】図2のMPEGデコードにより複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合において、当初ユーザが選択しなかったストーリーの記録位置データがMPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）の一部に記録されるように、MPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）が非等分分割される場合の例を説明する図。

【図118】図2のMPEGデコードにより複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合であって、選択されたストーリー（S#1）および選択されなかったストーリー（S#2）が併存している場合において、ユーザが選択可能なストーリー数（こ

こでは2）に応じてMPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）が分割される場合の一例（ここでは2等分）を説明する図。

【図119】図2のMPEGデコードにより複数ストーリー（S#1、S#2）のいずれか1つがデコードされ再生される場合であって、選択されたストーリー（S#1）および選択されなかったストーリー（S#2）が併存しているが、選択されたストーリー（S#1）の再生中に選択されなかったストーリー（S#2）のデータが終了してしまった場合において、MPEGデコードバッファの記録エリア（アドレス）の分割状態が変更される場合の一例（ここでは2分割が1分割状態に変更）を説明する図。

【図120】図16のタイトル再生タイプTT_PB_TYでのユーザ操作制御（UOP0、UOP1）、図29のユーザ操作制御VOBU_UOP_CTLでのユーザ操作制御（UOP0～UOP24）および図43のユーザ操作制御PGC_UOP_CTLでのユーザ操作制御（UOP0～UOP24）それぞれの制御ビット（UOP0～UOP24）と、それらに対応するユーザ機能との関係を説明する図。

【図121】図120のユーザ操作制御ビット（UOP0～UOP24）による操作禁止の表示および再生装置自身の構成による操作禁止の表示がどのように行われるかを説明するフローチャート図。

【図122】図121のユーザ操作禁止表示（ST110）が図7の副映像バックに記録された副映像データの一部（または再生装置が持つオンスクリーン表示機能）を利用して行われる場合の操作禁止マークの一例を示す図。

【図123】図121のユーザ操作禁止表示（ST110）が図7の副映像バックに記録された副映像データの一部（または再生装置が持つオンスクリーン表示機能、あるいは再生装置の表示パネル）を利用して行われる場合の操作禁止マーク（文字）の他例を示す図。

【図124】図121のユーザ操作禁止表示（ST110）が図7の副映像バックに記録された副映像データの一部（または再生装置が持つオンスクリーン表示機能）を利用して行われる場合の操作禁止マークのさらに他の例を示す図。

【図125】図5の光ディスクODの主映像再生中にそのディスクでは操作できない操作をユーザが行った場合の禁止マークM1を副映像により表示する場合、およびそのディスクを再生している装置が対応できない操作をユーザが行った場合の禁止マークM3をオンスクリーン表示機能により表示する場合を説明する図。

【図126】図5の光ディスクODの主映像再生中にそのディスクでは操作できない操作をユーザが行った場合の禁止マークM1を副映像により表示する場合、およびそのディスクを再生している装置が対応できない操作をユーザが行った場合の禁止警告文M2を再生装置の表示

パネルで表示する場合を説明する図。

【図127】図120のユーザ操作制御ビット(UOP0~UOP24)による操作禁止の警告および再生装置自身の構成による操作禁止の警告が「音」によってどのように行われるかを説明するフローチャート図。

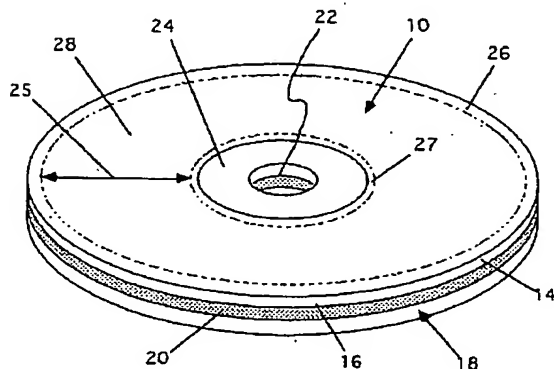
【図128】図5の光ディスクODの再生中にそのディスクでは操作できない操作をユーザが行った場合の禁止警告音(またはアナウンス)をモニタ部のスピーカから発生させる場合、およびそのディスクを再生している装置が対応できない操作をユーザが行った場合の禁止警告音(またはアナウンス)をモニタ部のスピーカから発生させる場合を説明する図。

【符号の説明】

4…キー操作/表示部; 4A…リモートコントローラ受信部; 5…リモートコントローラ部; 6…モニタ部; 8L、8R…スピーカ部; 9…ディスクローディングモータ; 10…光ディスクOD(DVDディスク); 11…ディスク受け/ディスククランパ; 12…ディスクモータ(スピンドルモータ); 13…ディスクモータ制御回路; 14…透明基板(ポリカーボネート); 16…光反射層; 18…ディスク対; 20…接着層; 22…中心孔; 24…クランピング領域; 25…情報領域; 26…リードアウトエリア; 27…リードインエリア; 28…データ記録領域; 31…光ピックアップ(光学ヘッド); 32…フォーカス/トラッキング制御回路; 33…送りモータ制御回路; 34…送りモータ; 41…RFアンプ(高周波信号増幅器); 42…レベルスライス・PLL回路; 50…システムコントローラ(各種レジスタを備えたCPUを含む); 50A…各種レジスタ(MPEGバッファ592のアドレスポインタ用レジスタを含む); 52…システム用ROM/RAM部; 54…システムプロセッサ部; 200…パケット転送部; 540…DVD信号処理回路; 540A…同期検出復調回路; 5

40B…訂正回路(積符号ECC利用); 541…クロック発生回路; 56…データRAM部; 561…信号処理RAM; 58…ビデオデコーダ; 581…ビデオプロセッサ; 582…信号処理RAM; 590…MPEGデコーダ; 592…信号処理RAM(MPEGデコード用バッファ); 60…オーディオデコーダ; 62…副映像デコーダ; 601…オーディオプロセッサ; 602…信号処理RAM; 64…D/Aおよびデータ再生部; 641…ビデオ出力回路; 642…オーディオ出力回路; 66…グラフィック発生器(オンスクリーン表示器OSD); 67…スピーチシンセサイザ(音声ROM+信号プロセッサ); M1~M3…操作禁止マーク; 5a…電源キー; 5c…再生キー; 5d…一時停止キー; 5e…停止キー; 5f…チャプター/プログラムのスキップキー; 5g…オープン/クローズキー; 5t…数字キー(テンキー); 5j…早送り・後戻りキー; 5k…リピートキー; 5m…メモリキー; 5n…メニューキー; 5p…タイトルキー; 5sb t…サブタイトルキー; 5a u d…オーディオキー; 5q…セレクトキー(カーソルキー); 5a n g…アングルキー; 5s t y…ストーリーキー; 5a m…アングルマークオン・オフキー; 70…ボリュームおよびファイル構造領域; 71…ビデオマネージャVMG; 72…ビデオタイトルセットVTS#n; 82…ビデオオブジェクトセットVOBS; 83…ビデオオブジェクトVOB; 84…セル; 85…ビデオオブジェクトユニットVOBU; 86…ナビゲーションパック; 87…プログラムチェーンPGC; 88…ビデオパック; 89…プログラム; 90…副映像パック; 91…オーディオパック; 110、112A、114A…バックヘッダ; 111…システムヘッダ; 112B、114B…サブストリームID; 113…再生制御情報データ; 115…データサーチ情報データ; 116…再生制御情報パック; 117…データサーチ情報パック。

【図4】

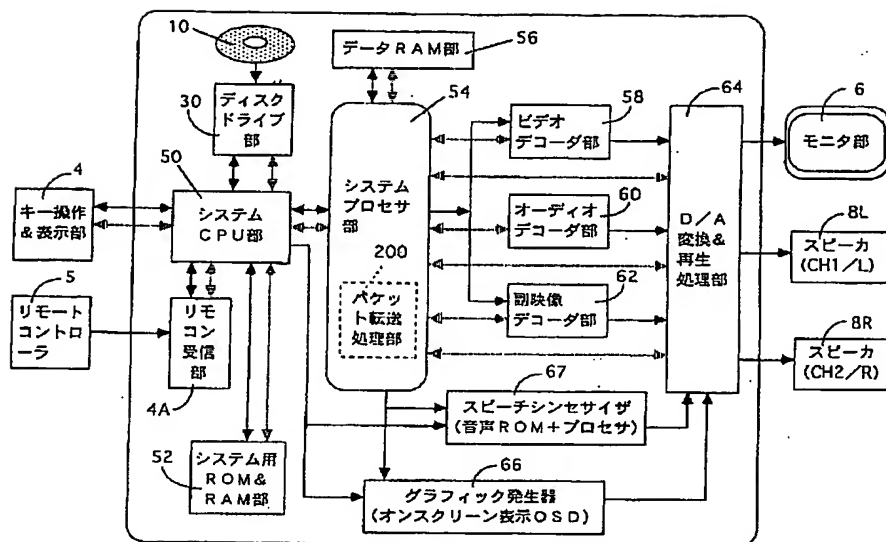


【図14】

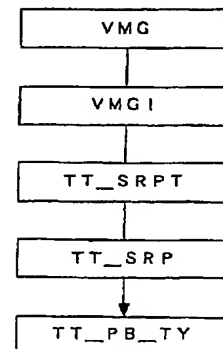
タイトルサーチポイントテーブル情報
TT_SRPTI 752Aの内容

記号	内容	バイト数
TT_Ns	タイトルサーチポイントの数	2
TT_SRPT_EA	タイトルサーチポイント テーブルのエンドアドレス	4

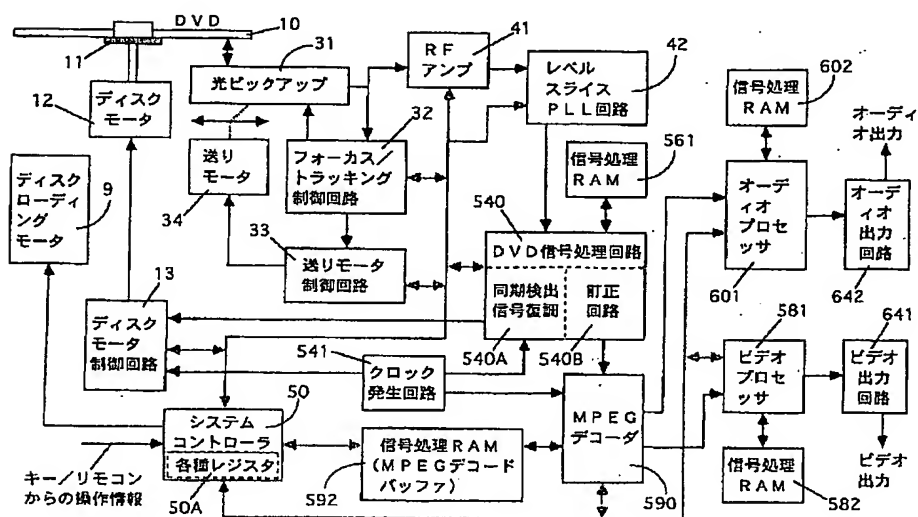
【図1】



【図17】



【図2】



【図16】

【図19】

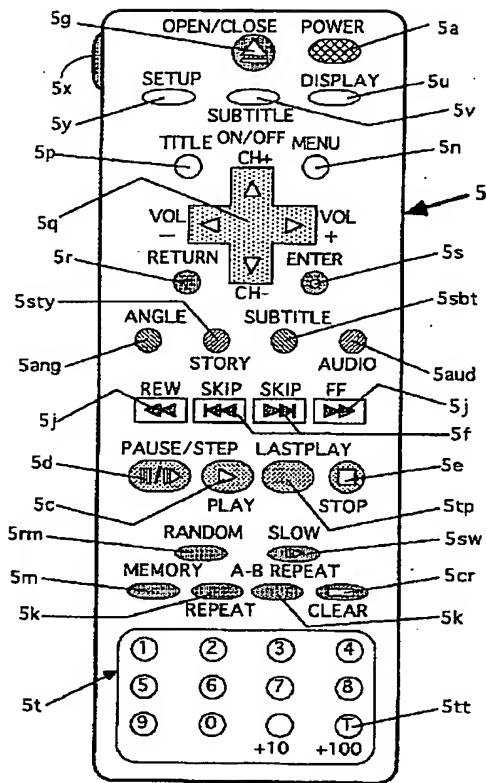
TT_PB_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
予約	TT_TY	TT_PB_TY1	TT_PB_TY2	TT_PB_TY3	TT_PB_TY4	UOP1	UOP0

UOP0, UOP1の中身:
 ビット0の時は対応ユーザ操作許可
 ビット1の時は対応ユーザ操作禁止

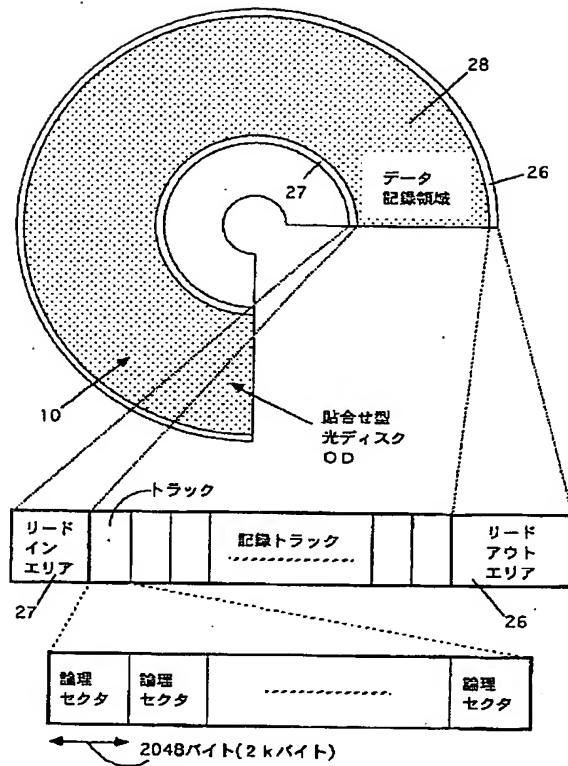
ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報
 ユニットテーブル情報VMGM_PGCI_UTI 7 5 3 A

記号	内容	バイト数
VMGM_LU_Ns	VMGM用言語ユニットの数	2
VMGM_PGCI_UT_EA	VMGM用プログラムチェーン情報ユニットテーブルのエンドアドレス	4

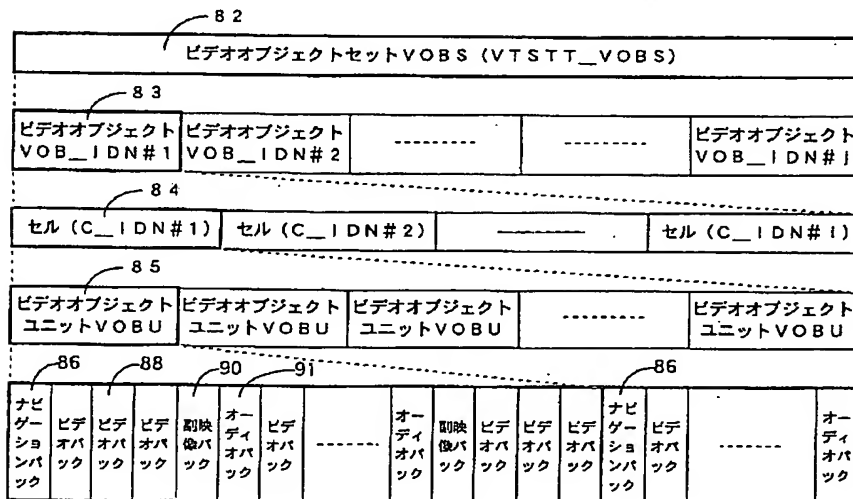
【図3】



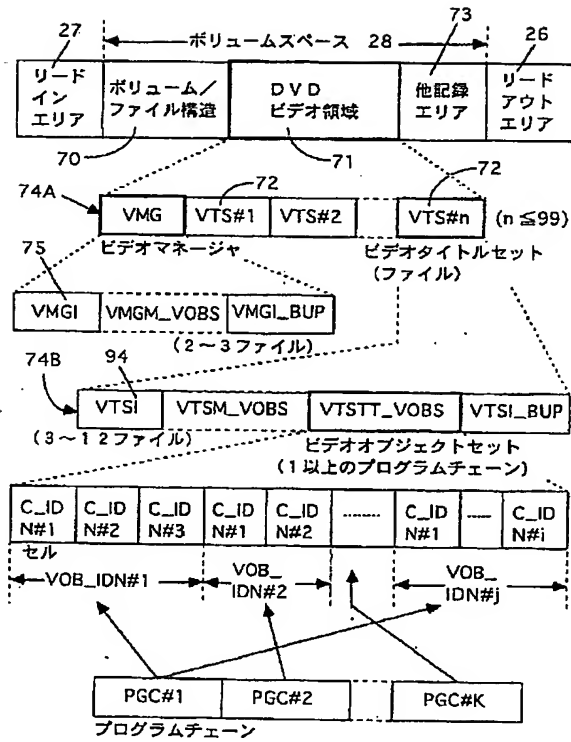
【図5】



【図7】



【図6】

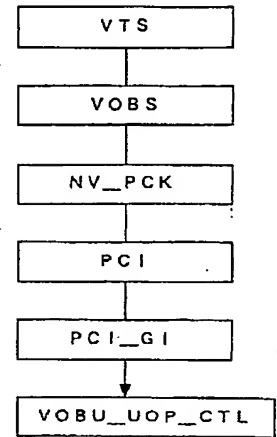


【図15】

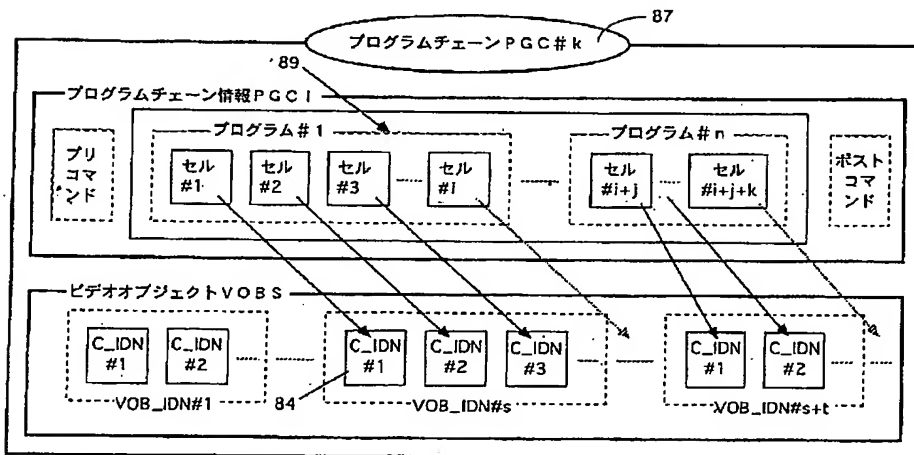
タイトルサーチポイントTT_SRP 752Bの内容

記号	内容	バイト数
TT_PB_TY	タイトル再生タイプ	1
AGL_Ns	アングル数	1
PTT_Ns	パートオブタイトル数	2
TT_PTL_ID_FLD	タイトル用パレンタルIDフィールド	2
VTSN	ビデオタイトルセット番号	1
VTS_TTN	ビデオタイトルセットのタイトル番号	1
VTS_SA	ビデオタイトルセットのスタートアドレス	4

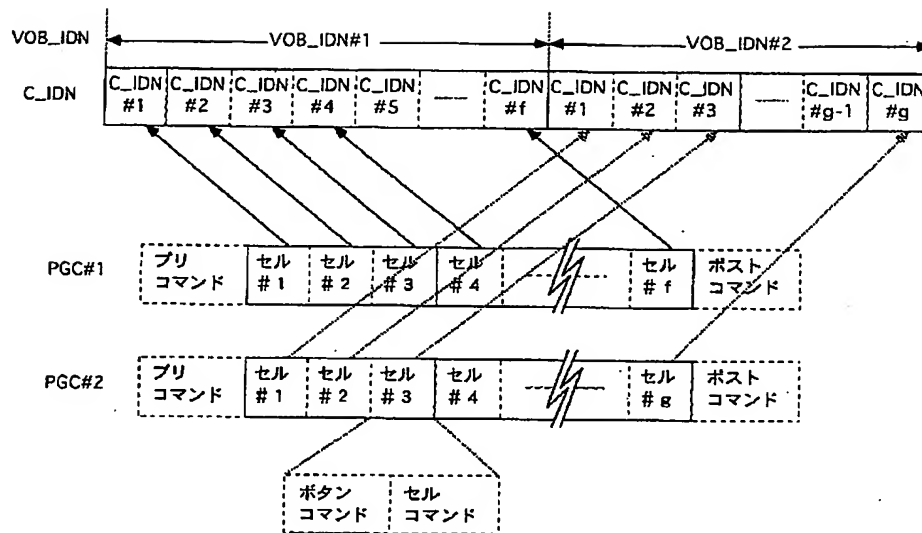
【図30】



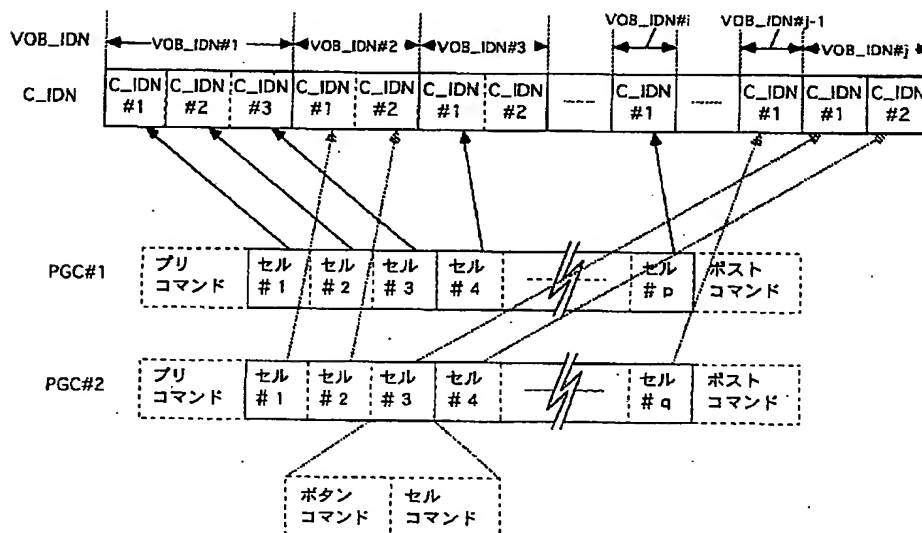
【図8】



【図 9】



【図 10】



【図 20】

ビデオマネージャメニュー用言語ユニット
サーチポイント VMGM_LU_SRP 7 5 3 B

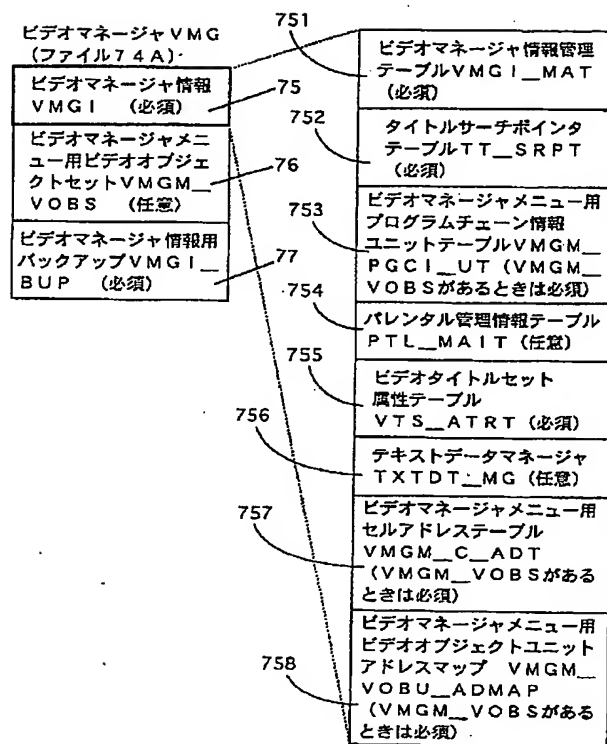
記号	内容	バイト数
VMGM_LCD	VMGM 用言語コード	2
VMGM_LU_SA	VMGM 用言語ユニットのスタートアドレス	4

【図 23】

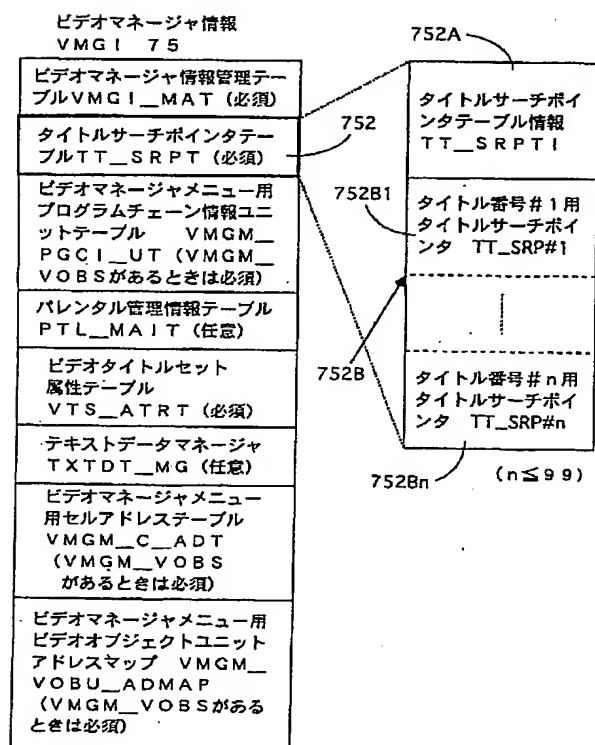
ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン情報
サーチポイント VMGM_PGC1_SRP 7 5 3 C B

記号	内容	バイト数
VMGM_PGC_CAT	VMGM 用プログラムチェーンのカテゴリ	4
VMGM_PGC1_SA	VMGM 用プログラムチェーン情報のスタートアドレス	4

【図11】



【図13】



【図12】

ビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MAT 751

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 11	VMG_ID	VMG 識別子	12
12 - 15	VMG_EA	VMG 終了アドレス	4
16 - 27	予約	予約	12
28 - 31	VMGI_EA	VMGI終了アドレス	4
32 - 33	VERN	DVD バージョン	2
34 - 37	VMG_CAT	VMG カテゴリー	4
38 - 45	VLMS_ID	ボリューム設定識別子	8
46 - 61	予約	予約	16
62 - 63	VTS_Ns	VTS の数	2
64 - 95	PVR_ID	プロバイダのユニークID	32
96 - 127	予約	予約	32
128 - 131	VMGI_MAT_EA	終了アドレス	4
132 - 135	FP_PGCI_SA	開始アドレス	4
136 - 191	予約	予約	56
192 - 195	VMGM_VOBS_SA	開始アドレス	4
196 - 199	TT_SRPT_SA	開始アドレス	4
200 - 203	VMGM_PGCI_UT_SA	開始アドレス	4
204 - 207	PTL_MAINT_SA	開始アドレス	4
208 - 211	VTS_ATTRT_SA	開始アドレス	4
212 - 215	TXTDT_MG_SA	開始アドレス	4
216 - 219	VMGM_C_ADT_SA	開始アドレス	4
220 - 223	VMGM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
224 - 255	予約	予約	32
256 - 257	VMGM_V_ATR	ビデオ属性	2
258 - 259	VMGM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
260 - 267	VMGM_AST_ATR	オーディオストリーム属性	8
268 - 323	予約	予約	56
324 - 339	予約	予約	16
340 - 341	VMGM_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
342 - 347	VMGM_SPST_ATR	副映像ストリーム属性	6
348 - 1023	予約	予約	676
1024 - 2291 (最大)	FP_PGCI	ファーストプレイプログラムチェーン情報	0または236~268

【図22】

ビデオマネージャメニュー用言語ユニット情報 VMGM_LUI 753 CA

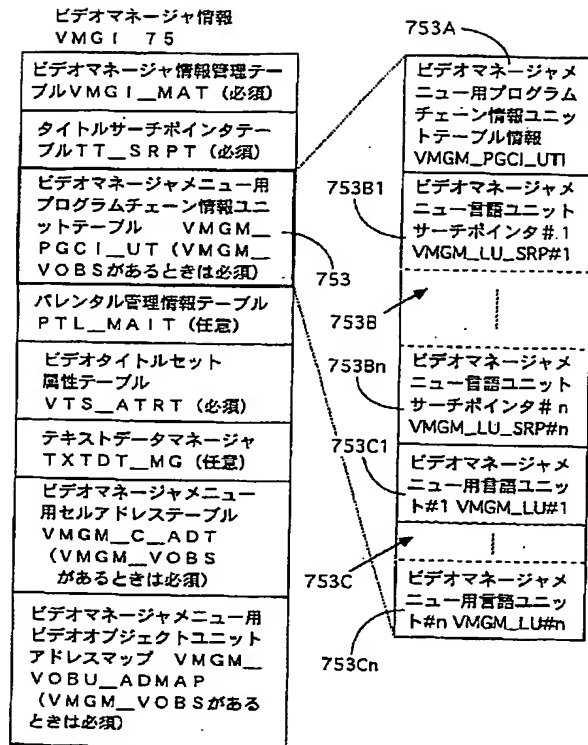
記号	内容	バイト数
VMGM_PGCI_SRP_Ns	VMGM用プログラムチェーン情報のサーチポイントの数	2
VMGM_LU_EA	VMGM用言語ユニットの終了アドレス	4

【図27】

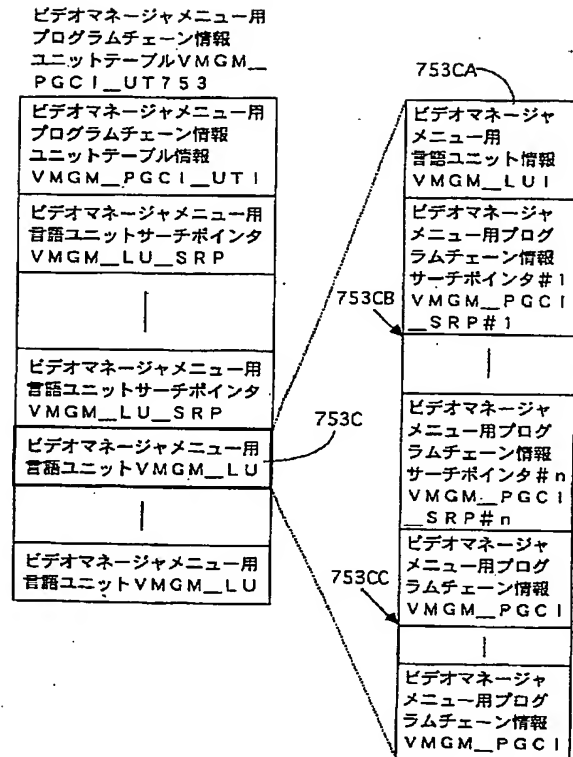
再生制御情報PCIの内容

記号	内容	バイト数
PCI_GI	PCIの一般情報	60
NSML_AGLI	ノンシーMLS用アングル情報	36
HLI	ハイライト情報	694
REGI	記録情報	189

【図18】

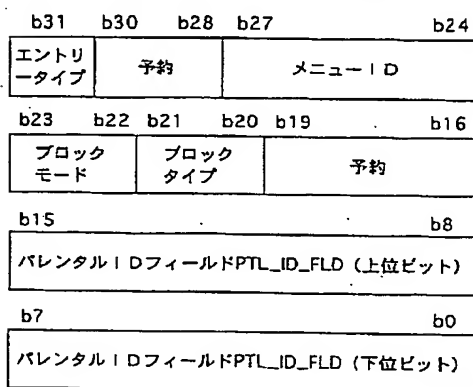


【図21】



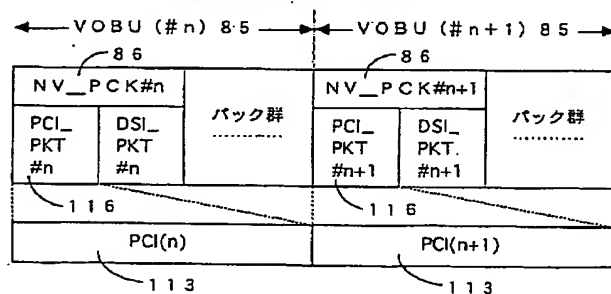
【図24】

ビデオマネージャメニュー用プログラムチェーン
カテゴリVMGM_PGC_CATの内容



【図26】

再生制御情報PCIの配置

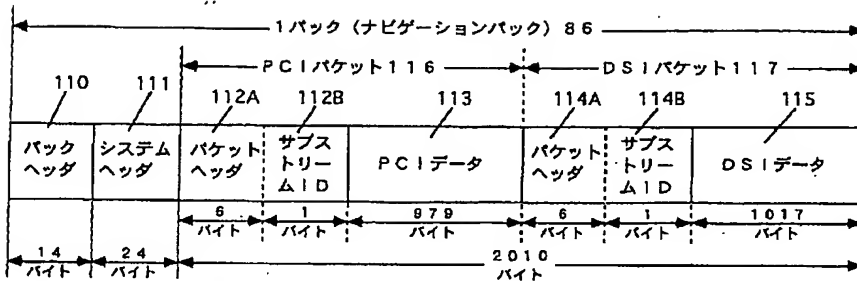


【図35】

データサーチ情報DSIの内容

記号	内容	バイト数
DSI_GI	DSIの一般情報	32
SML_PBI	シームレス再生情報	148
SML_AGLI	シームレス用アングル情報	54
VOBU_SRI	VOBUサーチ情報	168
SYNCl	同期情報	144

【図25】



【図41】

セル再生情報テーブルC_PBITの構成

セル再生情報#1 (C_PBIT#1)
セル再生情報#2 (C_PBIT#2)
セル再生情報#n (C_PBIT#n)

【図28】

再生制御情報一般情報PCI_GIの内容

記号	内容	バイト数
NV_PCK_LBN	ナビゲーションバックの論理ブロック数	4
VOBU_CAT	VOBUのカテゴリ	2
VOBU_UOP_CTL	VOBUのユーザー操作制御	4
VOBU_S_PTM	VOBUの再生開始時間	4
VOBU_E_PTM	VOBUの再生終了時間	4
VOBU_SE_E_PTM	VOBU内シーケンス終了コードによる再生終了時間	4
C_ELTM	セル経過時間	4
予約	予約	32

【図29】

VOBUユーザー操作制御VOBU_UOP_CTLの内容

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
予約							UOP24
b23							b16
UOP23	UOP22	UOP21	UOP20	UOP19	UOP18	予約	UOP16
b15							b8
UOP15	UOP14	UOP13	UOP12	UOP11	UOP10	UOP9	UOP8
b7							b0
UOP7	UOP6	UOP5	UOP4	UOP3	予約	予約	予約

UOP3~UOP16、UOP18~UOP24の中身：
 ビット0の時は対応ユーザー操作許可
 ビット1の時は対応ユーザー操作禁止

【図31】

ノンシーMLSアンクル情報NSML_AGLIの内容

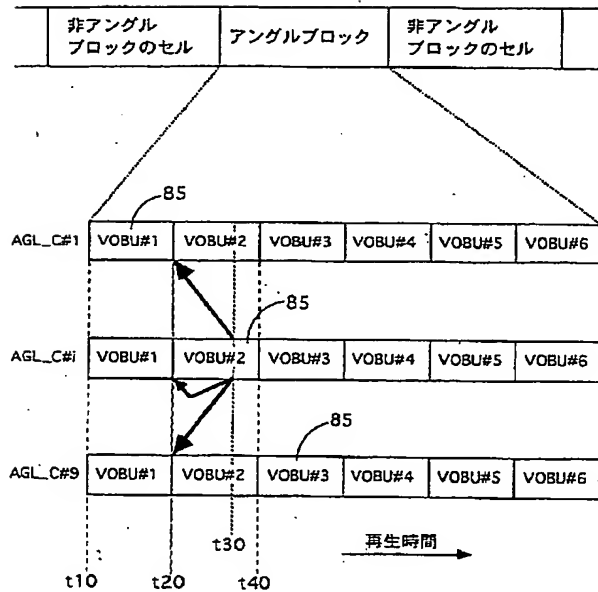
記号	内容	バイト数
NSML_AGL_C1_DSTA	アンクルセル#1の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C2_DSTA	アンクルセル#2の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C3_DSTA	アンクルセル#3の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C4_DSTA	アンクルセル#4の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C5_DSTA	アンクルセル#5の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C6_DSTA	アンクルセル#6の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C7_DSTA	アンクルセル#7の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C8_DSTA	アンクルセル#8の飛び先アドレス	4
NSML_AGL_C9_DSTA	アンクルセル#9の飛び先アドレス	4

【図32】

ノンシーMLSアンクル変更セル飛び先アドレス
 NSML_AGL_Cn_DSTAの内容

b31	b30	b24
アンクルセル配置	AGL_C#nの飛び先アドレス (上位ビット)	
b23		
AGL_C#nの飛び先アドレス		
b15		
AGL_C#nの飛び先アドレス		
b7		
AGL_C#nの飛び先アドレス (下位ビット)		

【図33】



【図36】

データサーチ情報一般情報DSI_GIの内容

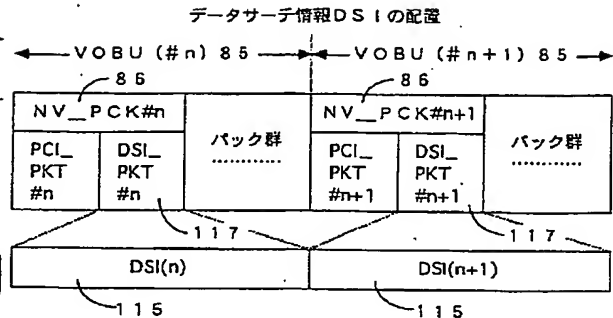
記号	内容	バイト数
NV_PCK_SCR	ナビゲーションバックベースのシステムクロックリファレンス	4
NV_PCK_LBN	ナビゲーションバックの論理ブロック数	4
VOBU_EA	ビデオオブジェクトユニットの終了アドレス	4
VOBU_1STREF_EA	第1基準画像の終了アドレス	4
VOBU_2NDREF_EA	第2基準画像の終了アドレス	4
VOBU_3RDREF_EA	第3基準画像の終了アドレス	4
VOBU_VOB_IDN	ビデオオブジェクト識別番号	2
VOBU_C_IDN	セル識別番号	1
C_ELT_M	セル経過時間	4

【図52】

タイトルユニットサーチポイントTTU_SRP 9 4 2 B

記号	内容	バイト数
TTU_SA	タイトルユニットのスタートアドレス	4

【図34】



【図37】

シームレスアングル情報SML_AGLIの内容

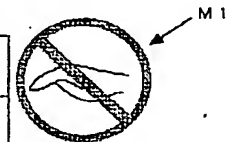
記号	内容	バイト数
SML_AGL_C1_DSTA	アングルセル#1の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C2_DSTA	アングルセル#2の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C3_DSTA	アングルセル#3の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C4_DSTA	アングルセル#4の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C5_DSTA	アングルセル#5の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C6_DSTA	アングルセル#6の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C7_DSTA	アングルセル#7の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C8_DSTA	アングルセル#8の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6
SML_AGL_C9_DSTA	アングルセル#9の飛び先アドレスおよびそのサイズ	6

【図40】

【図122】

プログラムチェーン情報PGCIの構成

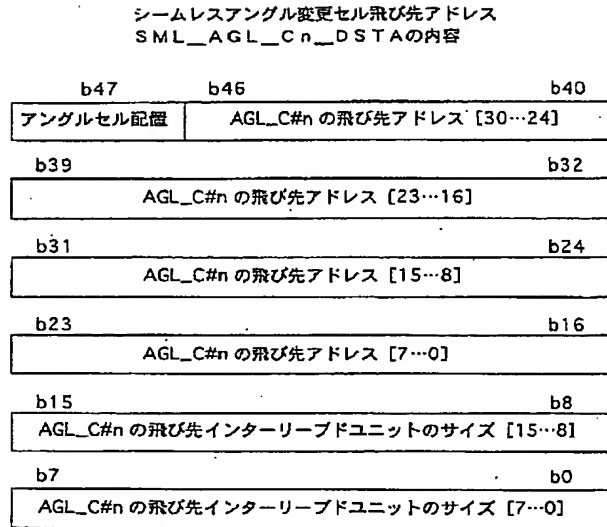
プログラムチェーン一般情報 PGC_GI (必須)
プログラムチェーンコマンドテーブル PGC_CMDT (任意)
プログラムチェーンプログラムマップ PGC_PGMAP (もしC_PBITがあれば必須)
セル再生情報テーブル C_PBIT (任意)
セル位置情報テーブルC_POSIT (もしC_PBITがあれば必須)



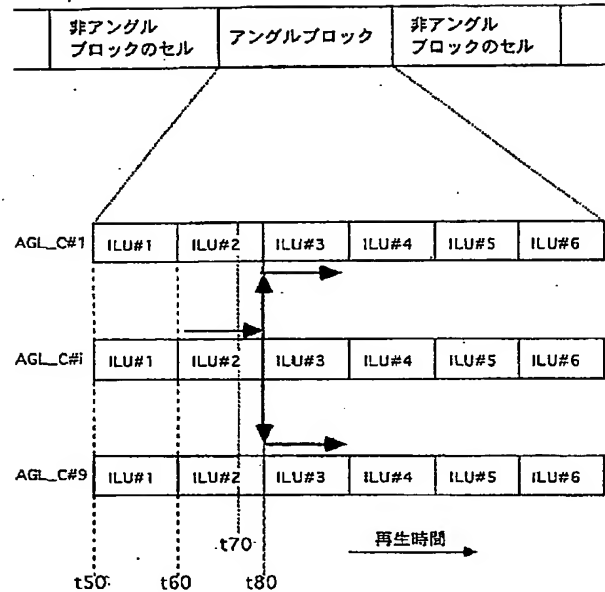
【図124】



【図38】



【図39】



【図42】

プログラムチェーン一般情報PGC_GI

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 3	PGC_CNT	PGCの内容	4
4 - 7	PGC_PB_TM	PGC再生時間	4
8 - 11	PGC_UOP_CTL	PGCユーザ 操作制御	4
12 - 27	PGC_AST_CTLT	PGC音声スト リーム制御表	16
28 - 155	PGC_SPST_CTLT	PGC副映像スト リーム制御表	128
156 - 163	PGC_NV_CTL	PGCナビゲー ション制御	8
164 - 227	PGC_SP_PLT	PGC副映像 パレット	4 x 16
228 - 229	PGC_CMDT_SA	PGC_CMDT 開始アドレス	2
230 - 231	PGC_PGMAP_SA	PGC_PGMAP 開始アドレス	2
232 - 233	C_PBIT_SA	C_PBIT 開始アドレス	2
234 - 235	C_POSIT_SA	C_POSIT 開始アドレス	2
計236バイト			

【図43】

PGCユーザ操作制御PGC_UOP_CTL の内容

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
予約							UOP24
b23							b16
UOP23	UOP22	UOP21	UOP20	UOP19	UOP18	UOP17	UOP16
b15							b8
UOP15	UOP14	UOP13	UOP12	UOP11	UOP10	UOP9	UOP8
b7							b0
UOP7	UOP6	UOP5	予約	UOP3	UOP2	UOP1	UOP0

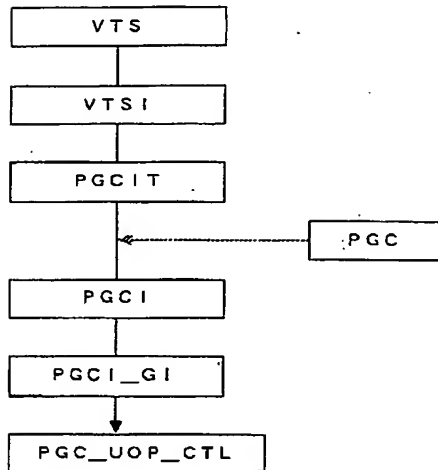
UOP0~UOP3、UOP5~UOP24の中身：
ビット0の時は対応ユーザ操作許可
ビット1の時は対応ユーザ操作禁止

【図53】

パートオブタイトルサーチポイントPTT_SRP 9 4 2 C

記号	内容	バイト数
PGCN	プログラムチェーン数	2
PGN	プログラム番号	1

【図44】



【図46】

セルカテゴリC_CATの内容

b31 b30	b29 b28	b27	b26	b25	b24
セル ブロック モード	セル ブロック タイプ	シームレス 再生フラグ	インター リーブ 配置フラグ	STC 不連続 フラグ	シームレス アングル変更 フラグ

b23	b22	b21	b20	b16
予約	セル再生モード	アクセス制限フラグ	セルタイプ	

b15	b8
セルスチル時間	

b7	b0
セルコマンド番号	

【図51】

パートオブタイトルサーチポイントのテーブル情報
PTT_SRPTI 9 4 2 A

記号	内容	バイト数
VTS_TTU_Ns	VTS用タイトルユニット数	2
VTS_PTT_SRPT_EA	VTS用パートオブタイトル サーチポイントテーブルの エンドアドレス	4

【図95】

ポストコマンドPOST_CMD

記号	内容	バイト数
POST_CMD	ポストコマンド	8

【図45】

各セル再生情報C_PBIの内容

記号	内容	バイト数
C_CAT	セルカテゴリ	4
C_PBTM	セル再生時間	4
C_FVOBU_SA	セル内先頭VOBU開始アドレス	4
C_FILVU_EA	セル内先頭ILVU終了アドレス	4
C_LVOBU_SA	セル内最終VOBU開始アドレス	4
C_LVOBU_EA	セル内最終VOBU終了アドレス	4

【図47】

シームレス再生の制限およびシステムタイムクロック
STC不連続フラグの関係 (アングルブロックの場合)

先行 セル	現在 セル	シーム レス再生 フラグ	STC 不連続 フラグ	制限内容
アングル ブロック 内のセル	単一 セル	1	1	アングルブロックの 終端はシームレス再生
単一 セル	アングル ブロック 内のセル	1	1	アングルブロックの 始端はシームレス再生
アングル ブロック 内のセル	アングル ブロック 内のセル	1	0	同一アングル番号の セルはシームレス再生

【図55】

ビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報
テーブル情報VTS_PGCITI 9 4 3 A

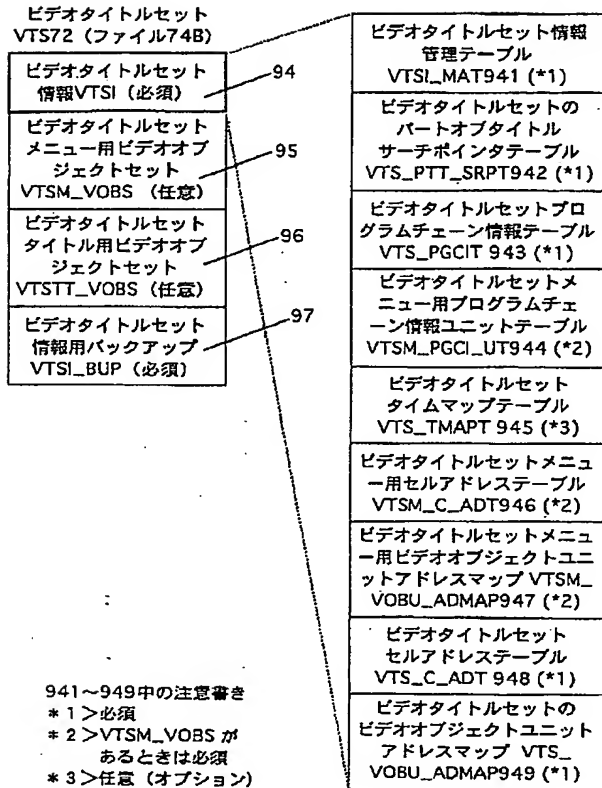
記号	内容	バイト数
VTS_PGC_I_SRP_Ns	VTS用プログラムチェーン 情報のサーチポイントの数	2
VTS_PGCIT_EA	VTS用プログラムチェーン 情報テーブルエンドアドレス	4

【図56】

ビデオタイトルセット用プログラムチェーン情報
サーチポイントVTS_PGC_I_SRP 9 4 3 B

記号	内容	バイト数
VTS_PGC_CAT	VTS用プログラムチェーン のカテゴリ	4
VTS_PGC_I_SA	VTS用プログラムチェーン 情報のスタートアドレス	4

【図48】



【図49】

ビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MAT 941

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 11	VTS_ID	VTS 識別子	12
12 - 15	VTS_EA	VTS 終了アドレス	4
16 - 27	予約	予約	12
28 - 31	VTSI_EA	VTSI 終了アドレス	4
32 - 33	VERN	DVD バージョン	2
34 - 37	VTS_CAT	VTS カテゴリ	4
38 - 127	予約	予約	90
128 - 131	VTSI_MAT_EA	終了アドレス	4
132 - 191	予約	予約	60
192 - 195	VTSM_VOBS_SA	開始アドレス	4
196 - 199	VTSIT_VOBS_SA	開始アドレス	4
200 - 203	VTS_PTT_SRPT_SA	開始アドレス	4
204 - 207	VTS_PGCIT_SA	開始アドレス	4
208 - 211	VTSM_PGCI_UT_SA	開始アドレス	4
212 - 215	VTS_TMAPT_SA	開始アドレス	4
216 - 219	VTSM_C_ADT_SA	開始アドレス	4
220 - 223	VTSM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
224 - 227	VTS_C_ADT_SA	開始アドレス	4
228 - 231	VTSM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
232 - 255	予約	予約	24
256 - 257	VTSM_V_ATR	ビデオ属性	2
258 - 259	VTSM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
260 - 267	VTSM_AST_ATR	オーディオストリーム属性	8
268 - 339	予約	予約	72
340 - 341	VTSM_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
342 - 347	VTSM_SPST_ATR	副映像ストリーム属性	6
348 - 511	予約	予約	164
512 - 513	VTS_V_ATR	ビデオ属性	2
514 - 515	VTSM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
516 - 579	VTSM_AST_ATRT	オーディオストリーム属性	64
580 - 595	予約	予約	16
596 - 597	VTSM_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
598 - 789	VTSM_SPST_ATRT	副映像ストリーム属性	192
790 - 791	予約	予約	2
792 - 983	VTS_MU_AST_ATRT	属性テーブル	192
984 - 2047	予約	予約	1064

【図57】

ビデオタイトルセット用プログラムチェ
ンカテゴリ-VTS_PGC_CAT の内容

b31		b30		b24		
エン トリ ー タイプ		ビデオタイトルセットのタイトル番号値 (VTS_TTN = 1 ~ 9 9)				
b23		b22	b21	b20	b19	b16
ブ ロ ッ ク モ ー ド		ブ ロ ッ ク タ イ プ		予 約		
b15		b8				
パ レ ン タ ル I D フ ィ ー ルド P T L _I D _F L D (上位ビット)						
b7		b0				
パ レ ン タ ル I D フ ィ ー ルド P T L _I D _F L D (下位ビット)						

【図59】

ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェ
ンユニットテーブル情報VTSM_PGCI_UTI 944 A

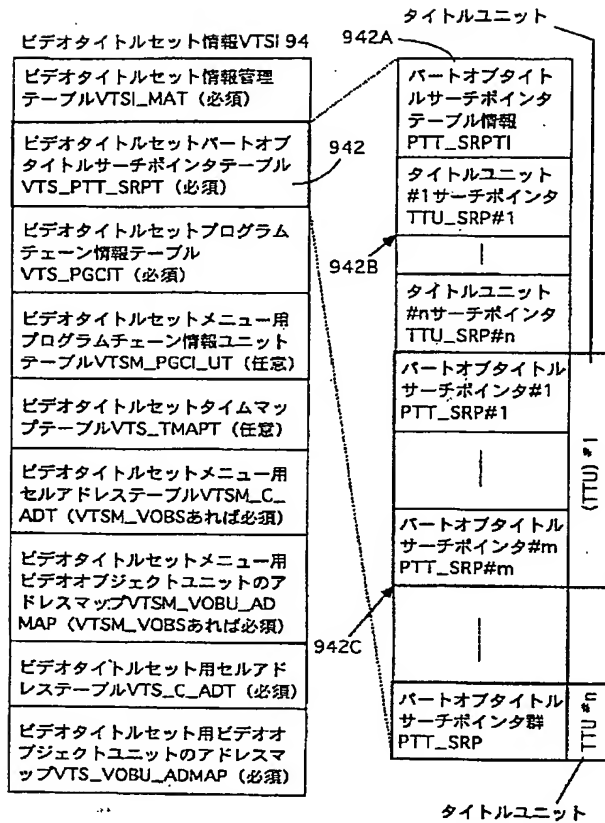
記号	内容	バイト数
VTSM_LU_Ns	VTSM用言語ユニットの数	2
VTSM_PGCI_UT_EA	VTSM用プログラム チェーン情報ユニ ット テーブルのエン ドアドレス	4

【図60】

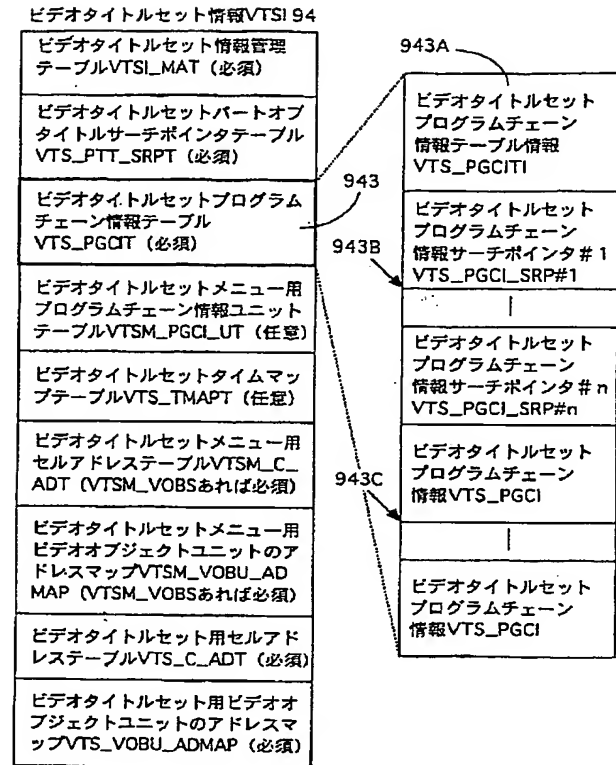
ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニ
ット
サーチポイントVTSM_LU_SRP 944 B

記号	内容	バイト数
VTSM_LCD	VTSM用言語コード	2
VTSM_LU_SA	VTSM用言語ユニ ット のスタートアド レス	4

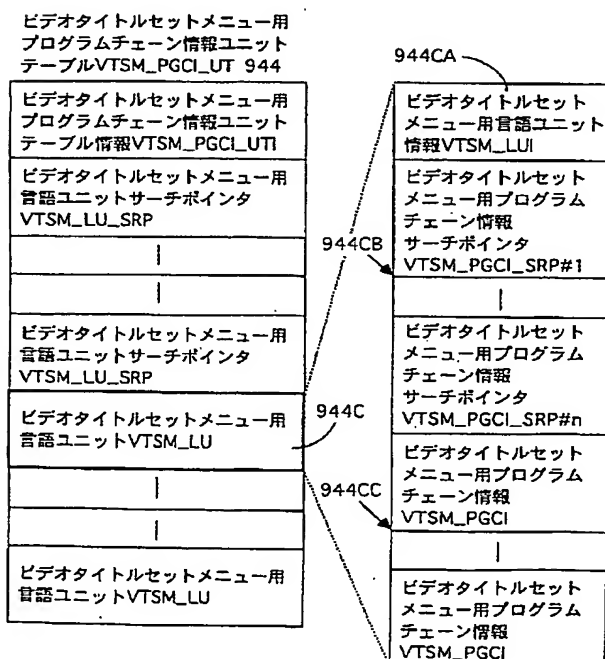
【図 5 0】



【図 5 4】



【図 6 1】



【図 6 2】

ビデオタイトルセットメニュー用言語ユニット情報
VTS_M_LUI 9 4 4 C A

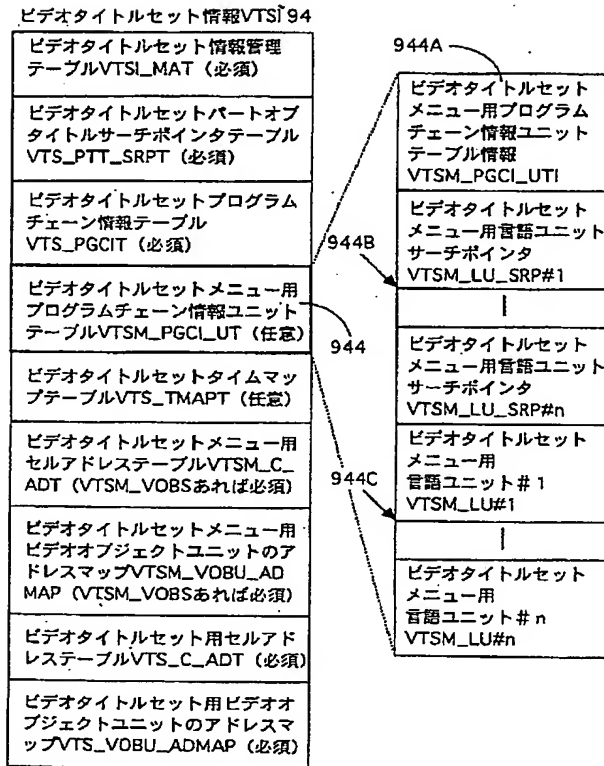
記号	内容	バイト数
VTS_M_PGCI_SRP_Ns	V T S M 用プログラムチェ ーン情報サーチポイント数	2
VTS_M_LU_EA	V T S M 用言語ユニットの エンドアドレス	4

【図 6 3】

ビデオタイトルセットメニュー用プログラムチェーン情報
サーチポイント VTS_M_PGCI_SRP 9 4 4 C B

記号	内容	バイト数
VTS_M_PGCI_CAT	V T S M 用プログラムチェ ーンのカテゴリ	4
VTS_M_PGCI_SA	V T S M 用プログラムチェ ーン情報のスタートアドレス	4

【図58】

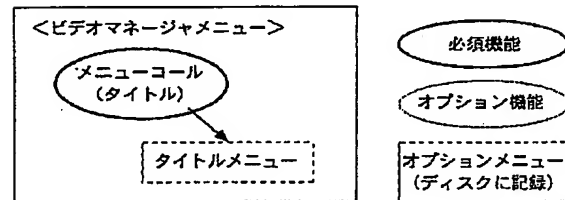


【図64】

ビデオタイトルセットメニュー用プログラム
チェーンカテゴリーVTSM_PGC_CATの内容

b31	b30	b28	b27	b24
エントリ タイプ	予約		メニューID	
b23	b22	b21	b20	b19
ブロック モード	ブロック タイプ		予約	
b15				b8
パレンタルIDフィールドPTL_ID_FLD (上位ビット)				
b7				b0
パレンタルIDフィールドPTL_ID_FLD (下位ビット)				

【図65】



【図67】

ビデオタイトルセット用タイムマップテーブル情報
VTS_TMAPT 945A

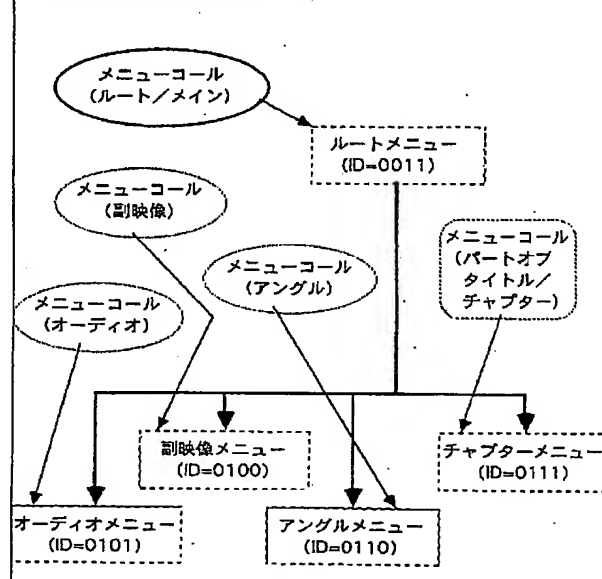
記号	内容	バイト数
VTS_TMAP_Ns	VTS用タイムマップの数	2
VTS_TMAPT_EA	VTS用タイムマップ テーブルのエンドアドレス	4

【図68】

ビデオタイトルセット用タイムマップサーチポイント
VTS_TMAP_SRP 945B

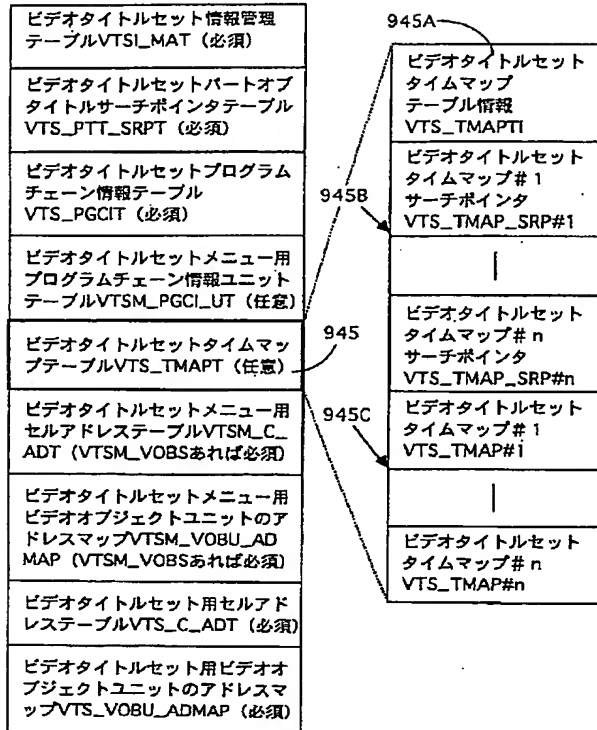
記号	内容	バイト数
VTS_TMAP_SA	VTS用タイムマップの スタートアドレス	4

<ビデオタイトルセットメニュー>



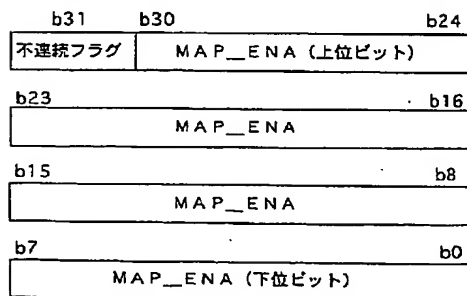
【図66】

ビデオタイトルセット情報VTSI 94

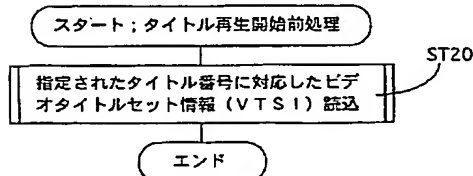


【図70】

各マップエントリーアドレスMAP_ENAの内容



【図85】



【図69】

ビデオタイトルセット用タイムマップ
VTS_TMAP 945C

記号	内容	バイト数
TMU	時間単位 (秒)	1
MAP_EN_Ns	マップエントリー数	2
MAP_ENA	マップエントリーアドレス	4 × マップ エントリー数

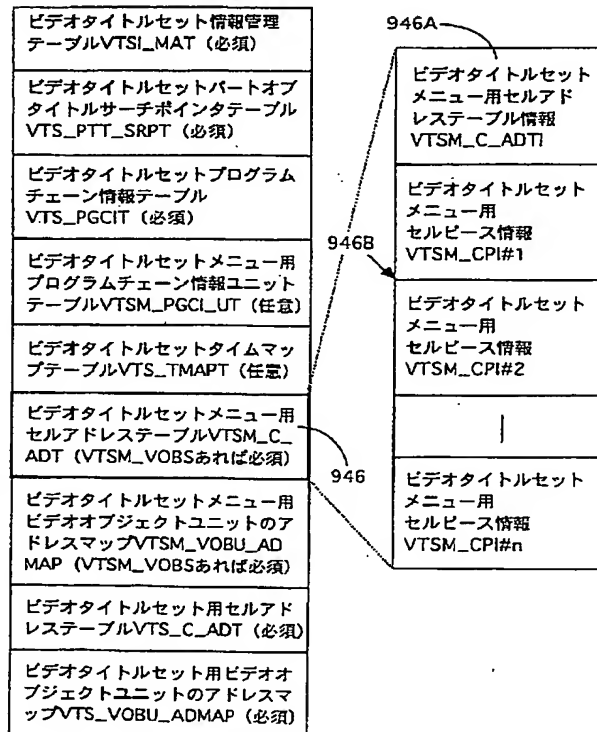
【図72】

ビデオタイトルセットメニュー用セルアドレステーブル情報
VTSM_C_ADTI 946A

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBS_Ns	VTSM_VOBS内のVOBS数	2
VTSM_C_ADT_EA	VTSM_C_ADTのエンドアドレス	4

【図71】

ビデオタイトルセット情報VTSI 94



【図73】

ビデオタイトルセットメニュー用セルベース情報
VTSM_CPI 946B

記号	内容	バイト数
VTSM_VOB_IDN	セルベース用VOB識別番号	2
VTSM_C_IDN	セルベース用セル識別番号	1
VTSM_CP_SA	VTSM_CPのスタートアドレス	4
VTSM_CP_EA	VTSM_CPのエンドアドレス	4

【図75】

ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニット
のアドレスマップ情報VTSM_VOBU_ADMAP 947A

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBU_ADMAP_EA	ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトユニットのアドレスマップの エンドアドレス	4

【図76】

ビデオタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクト
ユニットのアドレスVTSM_VOBU_AD#n 947B

記号	内容	バイト数
VTSM_VOBU_SA#n	VOBU#n用ビデオ タイトルセットメニュー のビデオオブジェクト ユニットのスタート アドレス	4

【図78】

ビデオタイトルセット用セルアドレステーブル情報
VTS_C_ADTI 948A

記号	内容	バイト数
VTS_VOB_Ns	VTSTT_VOBS内のVOB数	2
VTS_C_ADT_EA	VTS_C_ADTのエンドアドレス	4

【図74】

ビデオタイトルセット情報VTSI 94

ビデオタイトルセット情報管理 テーブルVTSI_MAT (必須)	947A
ビデオタイトルセットパートオブ タイトルサーチポイントテーブル VTS_PTT_SRPT (必須)	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレスマップ情報 VTSM_VOBU_ADMAP
ビデオタイトルセットプログラム チェーン情報テーブル VTS_PGCIT (必須)	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレス VTSM_VOBU_AD#1
ビデオタイトルセットメニュー用 プログラムチェーン情報ユニット テーブルVTSM_PGCI_UT (任意)	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレス VTSM_VOBU_AD#2
ビデオタイトルセットタイムマッ プテーブルVTS_TMAPT (任意)	
ビデオタイトルセットメニュー用 セルアドレステーブルVTSM_C_ ADT (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトユニットのア ドレスマップVTSM_VOBU_AD MAP (VTSM_VOBSあれば必須)	ビデオタイトルセット メニュー用ビデオ オブジェクトユニット アドレス VTSM_VOBU_AD#n
ビデオタイトルセット用セルアド レステーブルVTS_C_ADT (必須)	947
ビデオタイトルセット用ビデオオ ブジェクトユニットのアドレスマ ップVTS_VOBU_ADMAP (必須)	

【図77】

ビデオタイトルセット情報VTSI 94

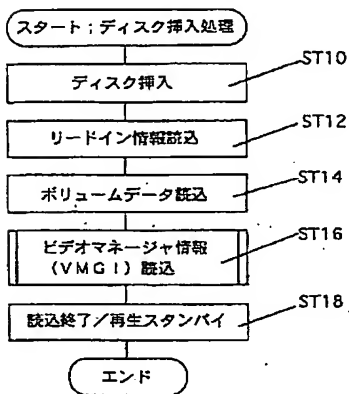
ビデオタイトルセット情報管理 テーブルVTSI_MAT (必須)	948A
ビデオタイトルセットパートオブ タイトルサーチポイントテーブル VTS_PTT_SRPT (必須)	ビデオタイトル セット用 セルアドレス テーブル情報 VTS_C_ADTI
ビデオタイトルセットプログラム チェーン情報テーブル VTS_PGCIT (必須)	ビデオタイトル セット用 セルベース情報 VTS_CPI#1
ビデオタイトルセットメニュー用 プログラムチェーン情報ユニット テーブルVTSM_PGCI_UT (任意)	ビデオタイトル セット用 セルベース情報 VTS_CPI#2
ビデオタイトルセットタイムマッ プテーブルVTS_TMAPT (任意)	
ビデオタイトルセットメニュー用 セルアドレステーブルVTSM_C_ ADT (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトユニットのア ドレスマップVTSM_VOBU_AD MAP (VTSM_VOBSあれば必須)	ビデオタイトル セット用 セルベース情報 VTS_CPI#n
ビデオタイトルセット用セルアド レステーブルVTS_C_ADT (必須)	948
ビデオタイトルセット用ビデオオ ブジェクトユニットのアドレスマ ップVTS_VOBU_ADMAP (必須)	

【図79】

ビデオタイトルセット用セルベース情報VTS_CPI 9 4 8 B

記号	内容	バイト数
VTS_VOB_IDN	セルベース用VOB 識別番号	2
VTS_C_IDN	セルベース用セル識別番号	1
VTS_CP_SA	VTS_CPのスタートアドレス	4
VTS_CP_EA	VTS_CPのエンドアドレス	4

【図83】

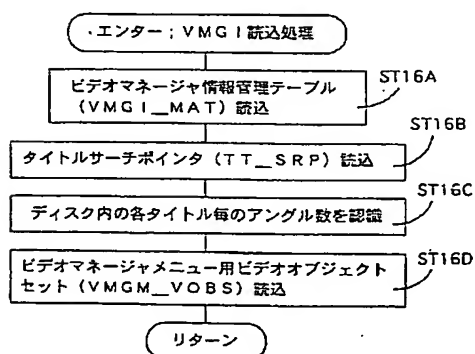


【図81】

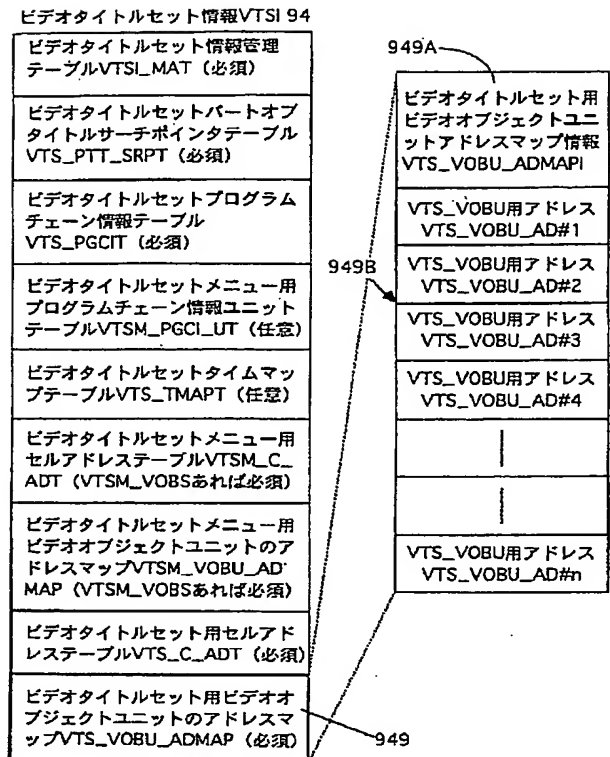
ビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットの
アドレスマップ情報VTS_VOBU_ADMAP 9 4 9 A

記号	内容	バイト数
VTS_VOBU_ADMAP_EA	ビデオタイトルセット用 ビデオオブジェクトユニ ットのアドレスマップの エンドアドレス	4

【図84】



【図80】

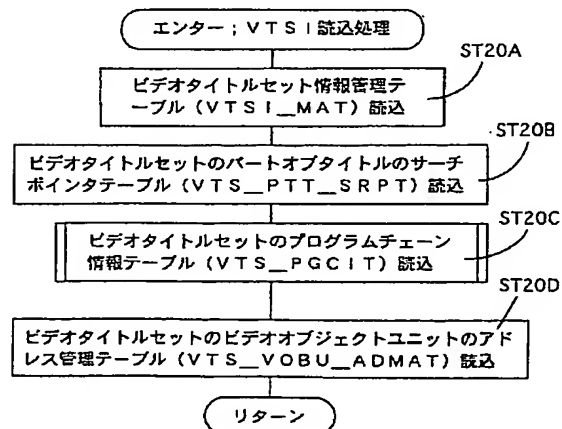


【図82】

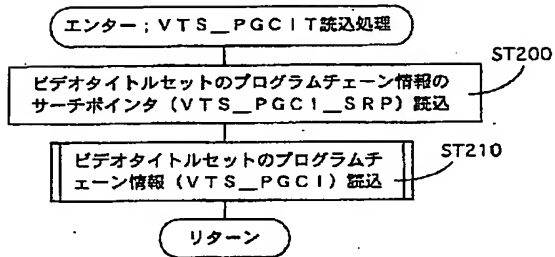
ビデオタイトルセット用ビデオオブジェクトユニットの
アドレスVTS_VOBU_AD#n 9 4 9 B

記号	内容	バイト数
VTS_VOBU_SA#n	VOBU #n用ビデオ タイトルセットビデオ オブジェクトユニット のスタートアドレス	4

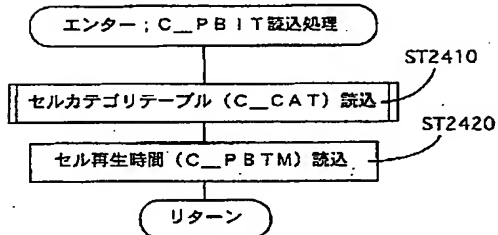
【図86】



【図87】



【図89】

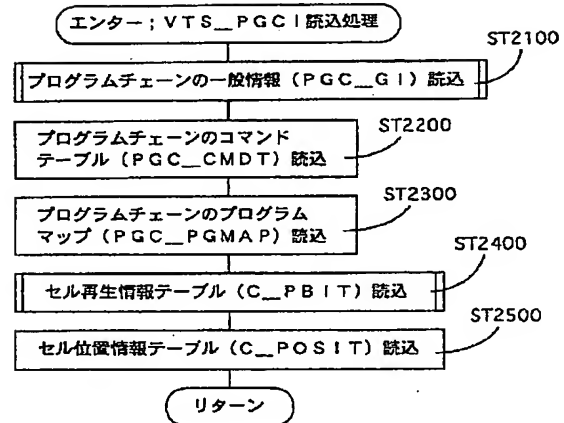


【図91】

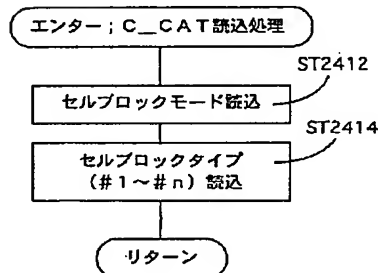
1 シーケンシャルプログラムチェーンタイトルまたは
1 ランダムプログラムチェーンタイトルのPGC構成

エントリーPGC

【図88】

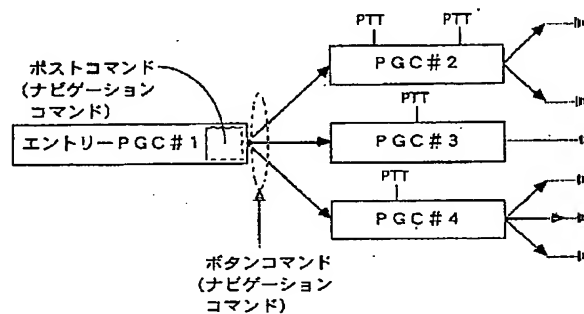


【図90】



【図92】

マルチプログラムチェーンタイトルのPGC構成

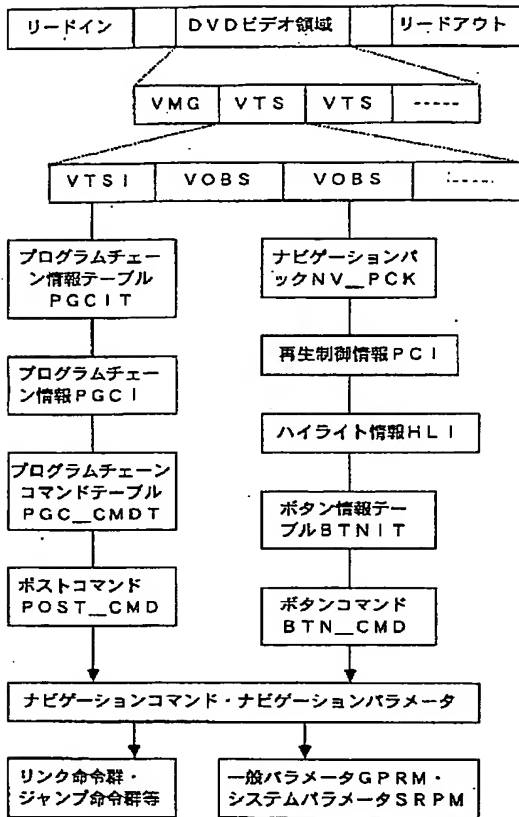


【図100】

ボタンコマンドBTN_CMD

記号	内容	バイト数
BTN_CMD	ボタンコマンド	8

【図93】



【図96】

ハイライト情報 HLI

記号	内容	バイト数
HL_GI	ハイライト一般情報	22
BTN_COLIT	ボタンカラー情報テーブル	8 x 3
BTNIT	ボタン情報テーブル	18 x 36

【図98】

ボタンカラー情報テーブル BTN_COLIT

ボタンカラー情報#1 (BTN_COLIT#1)	選択色情報 (SL_COLI) (4バイト)
ボタンカラー情報#2 (BTN_COLIT#2)	決定色情報 (AC_COLI) (4バイト)
ボタンカラー情報#3 (BTN_COLIT#3)	

【図94】

プログラムチェーンコマンドテーブル PGC_CMT

プログラムチェーンコマンドテーブル情報 (PGC_CMTI)
プリコマンド#1 (PRE_CMD#1)
...
プリコマンド#j (PRE_CMD#j)
ポストコマンド#1 (POST_CMD#1)
...
ポストコマンド#j (POST_CMD#j)
セルコマンド#1 (C_CMD#1)
...
セルコマンド#k (C_CMD#k)

i + j + k は 128 以下

【図97】

ハイライト一般情報 HL_GI

記号	内容	バイト数
HLI_SS	HLI の状態	2
HLI_S_PTM	HLI の開始時間	4
HLI_E_PTM	HLI の終了時間	4
BTN_SL_E_PTM	ボタン選択の終了時間	4
BTN_MD	ボタンモード	2
BTN_OFN	ボタンオフセット番号	1
BTN_Ns	ボタン数	1
NSL_BTN_Ns	数字選択ボタンの数	1
予約	予約	1
FOSL_BTN	強制選択ボタン番号	1
FOAC_BTN	強制決定ボタン番号	1

【図99】

ボタン情報テーブル BTNIT

ボタン情報#1 (BTNIT#1)	ボタン位置情報 (BTN_POSI) (6バイト)
...	隣接ボタン位置情報 (AJ_BTN_POSI) (4バイト)
...	ボタンコマンド (BTN_CMD) (8バイト)
ボタン情報#n (BTNIT#n)	

n は、12、18
または 36

【図101】

ナビゲーションコマンド

命令群記号	主な機能	組合せ命令
GoTo	コマンド実行順序変更	Compare
Link	現ドメイン内で指定された再生を開始	Set, Compare, SetSystem
Jump	指定ドメイン内で指定された再生を開始	Compare
Compare	指定値の比較	Link, Set, SetSystem, GoTo, Jump
SetSystem	ナビゲーションパラメータ設定	Link, Compare
Set	GPRM値計算	Link, Compare

【図102】

GoTo命令群

命令	意味
GoTo	他のナビゲーションコマンドへ行く
Break	プリまたはポストコマンドエリア内のナビゲーションコマンドの実行停止
Nop	操作なし
SetTmpPML	バレンタルレベルの仮変更を確認し、バレンタルレベルを変更して、可能なら特定ナビゲーションコマンドへ行く

【図104】

Jump命令群

命令	意味	制限
JumpTT	TTN使用時はタイトル再生開始	VMG空間からTTドメインへ
JumpVTS_TT	同一VTS内のタイトル再生開始	VTS空間からTTドメインへ
CallSS	RSMIを格納してシステム空間内のPGC再生開始	TTドメインからシステム空間へ
JumpSS	システム空間内のPGC再生開始	システム空間からシステム空間へ
JumpVTS_PTT	同一VTS内の指定タイトルのPTT再生開始	VTS空間からTTドメインへ
Exit	再生終了	全ドメインから停止状態へ

【図103】

Link命令群

命令	意味
LinkPGCN	PGCNを直接指定してPGC再生開始
LinkPTTN	PTTNを直接指定してPTT再生開始
LinkPGN	PGNを直接指定してPG再生開始
LinkCN	CNを直接指定してセル再生開始
LinkSIns	サブ命令で再生されるべき位置を間接的に指定して再生開始

【図105】

比較命令群

比較条件	意味
EQ	一致 (等しい)
NE	不一致 (等しくない)
GE	以上
GT	より大
LE	以下
LT	より小 (未満)
BC	ビット比較

【図108】

パラメータ計算命令群 (ビット演算)

命令	意味
And	ビット積
Or	ビット和
Xor	排他ビット和

【図106】

ナビゲーションパラメータ設定命令群

命令	意味	設定されるパラメータ
SetSTN	ストリーム番号設定	SPRM(1),SPRM(2),SPRM(3)
SetNVTMR	ナビゲーションタイマ条件設定	SPRM(9),SPRM(10)
SetHL_BTNN	選択状態用ハイライトボタン番号設定	SPRM(8)
SetAMXMD	カラオケ用プレーヤーオーディオミキシングモード設定	SPRM(11)
SetGPRMMD	一般パラメータのモードおよびその値の設定	GPRM(0)~GPRM(15)

【図123】

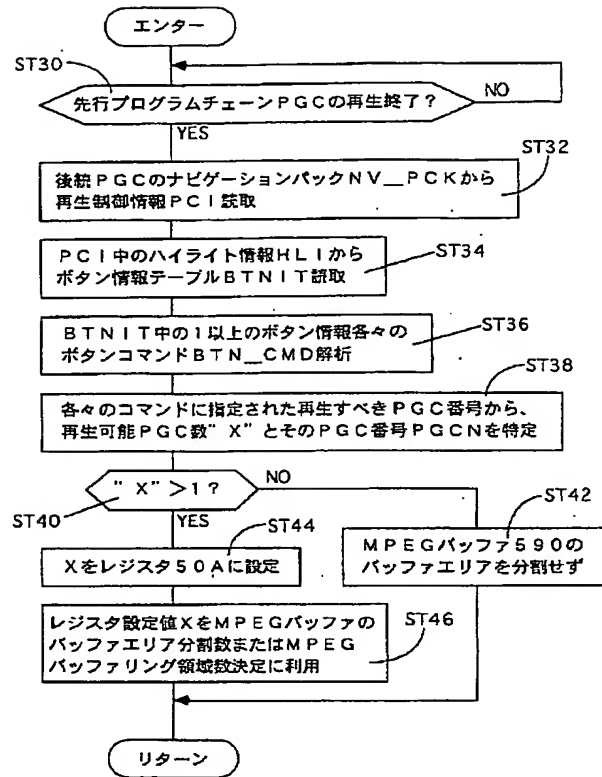
この操作は ^{M2} できません。

【図107】

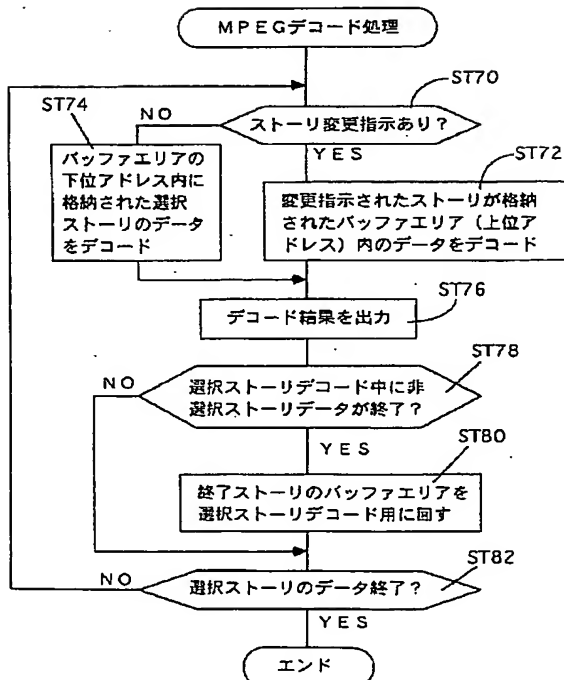
パラメータ計算命令群 (算術演算)

命令	意味
Mov	代入
Swp	交換
Add	加算
Sub	減算
Mul	乗算
Div	除算
Mod	乗余代入
Rnd	ランダム値代入

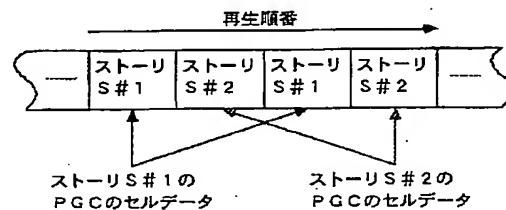
【図109】



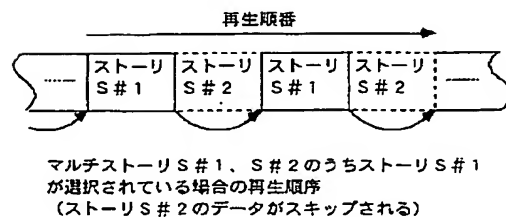
【図111】



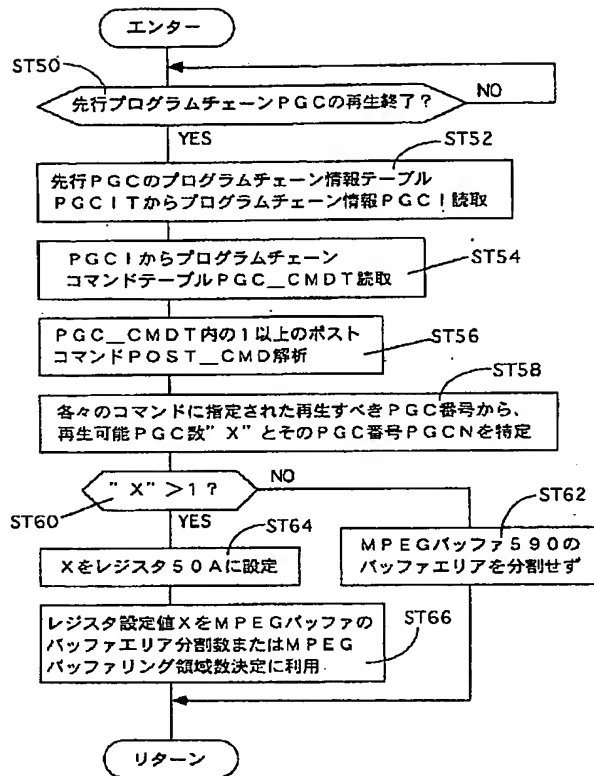
【図112】



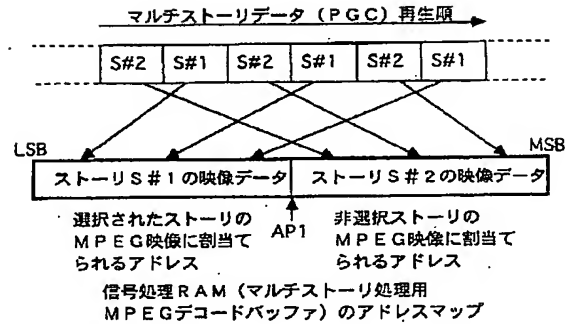
【図113】



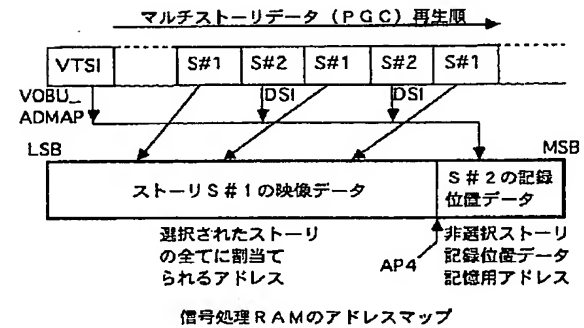
【図110】



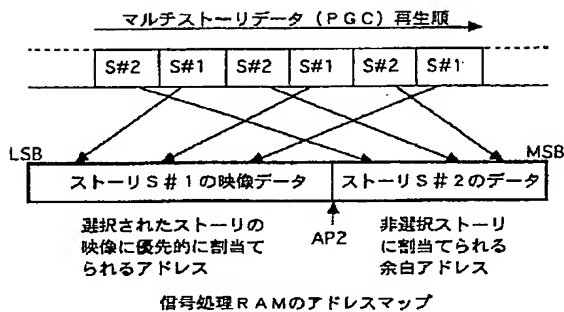
【図114】



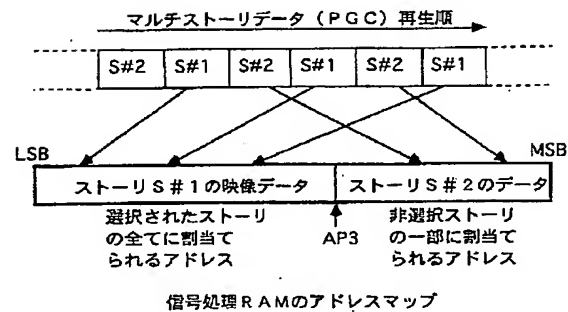
【図117】



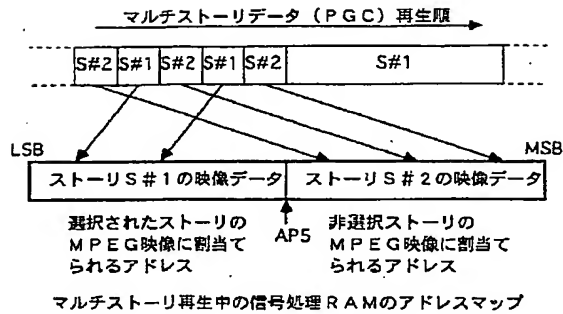
【図115】



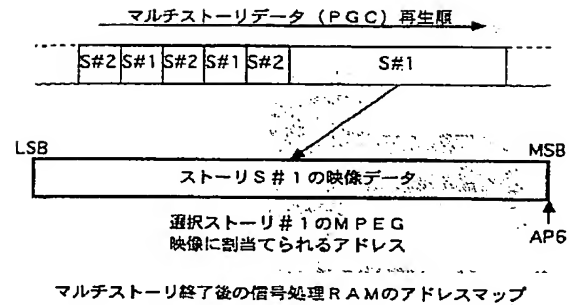
【図116】



【図118】



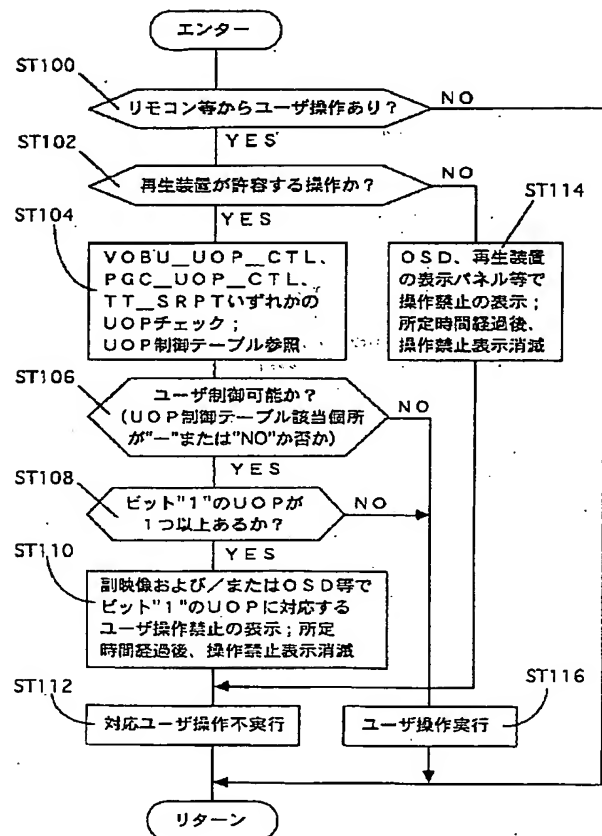
【図119】



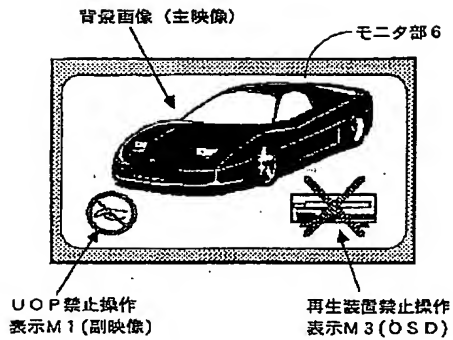
【図120】

UOP ビット	ユーザ機能	ユーザ操作制御		
		TT_SRPT	PGCI	VOBU
UOP 0	時間再生 () ; 時間検索 ()	YES	YES	NO
UOP 1	PTT 再生 () ; PTT 検索 ()	YES	YES	NO
UOP 2	タイトル再生 ()	—	YES	NO
UOP 3	停止 ()	—	YES	YES
UOP 4	各種 Go Up ()	—	NO	YES
UOP 5	時間検索 () ; PTT 検索 ()	—	YES	YES
UOP 6	PrevPG検索(); TopPG検索()	—	YES	YES
UOP 7	NextPG 検索 ()	—	YES	YES
UOP 8	前方スキャン ()	—	YES	YES
UOP 9	後方スキャン ()	—	YES	YES
UOP10	メニュー呼出 (タイトル)	—	YES	YES
UOP11	メニュー呼出 (ルート)	—	YES	YES
UOP12	メニュー呼出 (副映像)	—	YES	YES
UOP13	メニュー呼出 (音声)	—	YES	YES
UOP14	メニュー呼出 (アングル)	—	YES	YES
UOP15	メニュー呼出 (PTT)	—	YES	YES
UOP16	レジューム ()	—	YES	YES
UOP17	各種ボタン選択・確定 ()	—	YES	NO
UOP18	静止画オフ ()	—	YES	YES
UOP19	一時停止オン ()	—	YES	YES
UOP20	音声ストリーム変更 ()	—	YES	YES
UOP21	副映像ストリーム変更 ()	—	YES	YES
UOP22	アングル変更 ()	—	YES	YES
UOP23	カラオケ音声再生モード変更 ()	—	YES	YES
UOP24	ビデオ再生モード変更 ()	—	YES	YES

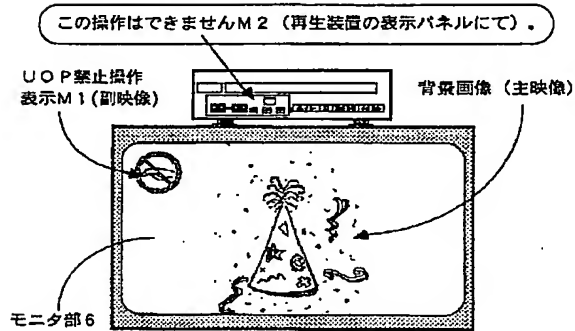
【図121】



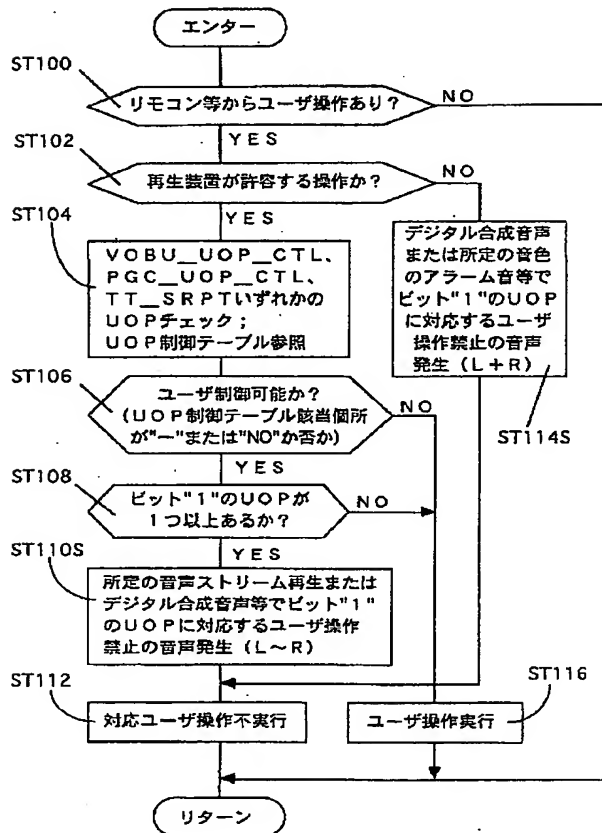
【図125】



【図126】



【図127】



【図128】

